

Especificaciones Técnicas para los Centros Cívicos por la Paz (CCP)

Programa de Seguridad Ciudadana y
Prevención de la Violencia (CR-L1137)

ÍNDICE GENERAL

Especificaciones Técnicas CCP

| | |
|--|-----------|
| SECCIÓN I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS..... | 7 |
| 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES..... | 7 |
| 1.1 NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN | 7 |
| 1.1.1 Instalaciones y servicios provisionales | 9 |
| 1.1.2 Afectación a servicio público..... | 9 |
| 1.1.3 Alcance de planos constructivos y especificaciones técnicas..... | 9 |
| 1.1.4 Planos constructivos y especificaciones técnicas | 10 |
| 1.1.5 Materiales, equipos y accesorios..... | 10 |
| 1.1.6 Ensayos de materiales | 10 |
| 1.1.7 Equipo de construcción | 10 |
| 1.1.8 Mano de obra..... | 11 |
| 1.1.9 Materiales y labores peligrosas..... | 11 |
| 1.1.10 Decisiones estéticas | 11 |
| 1.1.11 Limpieza | 11 |
| 1.1.12 Responsabilidades legales | 11 |
| 1.1.13 Alcance de las especificaciones | 11 |
| 1.1.14 Cláusula "o similar", "o superior"..... | 12 |
| 1.1.15 Zonas de trabajo | 13 |
| 1.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES..... | 13 |
| 1.2.1 Muestras..... | 13 |
| 1.3 GARANTÍAS | 13 |
| 1.4 PRUEBAS MÍNIMAS..... | 14 |
| 1.5 VISITAS MINIMAS A LA OBRA Y PERMANENCIA DEL PERSONAL CLAVE | 15 |
| 2. ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS..... | 16 |
| 2.1 GENERALIDADES | 16 |
| Terreno 16 | |
| 2.1.1 Drenaje del terreno..... | 18 |
| 2.1.2 Bodegas e instalaciones provisionales | 19 |
| 2.1.3 Remoción y demolición de construcciones existentes..... | 19 |
| 2.1.4 Mantenimiento y limpieza..... | 19 |
| 2.1.5 Obra falsa y otras mejoras | 20 |
| 2.1.6 Instalación de equipos especiales..... | 21 |
| 2.1.7 Restricciones sobre la carga..... | 21 |
| 2.1.8 Tolerancias de construcción..... | 21 |
| 2.2 MATERIALES | 21 |
| 2.2.1 Formaleta..... | 22 |
| 2.2.1 Juntas de construcción..... | 28 |
| 2.2.2 Impermeablización de losas..... | 28 |
| 2.2.3 Impermeablización de fundaciones | 32 |
| 2.2.4 Impermeabilización de muros..... | 32 |
| 2.2.5 Acabado de concreto expuesto | 33 |
| 2.2.6 Acabado de concreto martelinado | 34 |
| 2.2.7 Acabados especiales | 34 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.2.8 | Cubiertas de techo | 35 |
| 2.3 | ACABADOS DE PISO..... | 37 |
| 2.3.1 | Contrapisos..... | 40 |
| 2.3.2 | Piso de linóleo..... | 40 |
| 2.3.3 | Pisos de porcelanato y/o cerámicos | 41 |
| 2.3.4 | Baldosas prefabricadas | 42 |
| 2.3.5 | Adoquines..... | 42 |
| 2.3.6 | Concreto estriado o escobillado | 43 |
| 2.3.7 | Concreto estampado | 43 |
| 2.3.8 | Alfombras..... | 44 |
| 2.3.9 | Pisos tipo “porcelanato impermeabilizado” | 44 |
| 2.3.10 | Pisos de concreto pulido con tinte | 46 |
| 2.3.11 | Piso de madera..... | 54 |
| 2.4 | ACABADOS DE PAREDES Y ELEMENTOS DE CONCRETO | 54 |
| 2.4.1 | Bloques sisados expuestos | 55 |
| 2.4.2 | Repellos..... | 55 |
| 2.4.3 | Repellos pringados, graneados o estiplados | 58 |
| 2.4.4 | Repellos preparados | 58 |
| 2.4.5 | Concreto expuesto..... | 58 |
| 2.4.6 | Concreto martelinado | 60 |
| 2.4.7 | Revestimientos | 60 |
| 2.4.8 | Azulejos o enchape de porcelanato..... | 61 |
| 2.4.9 | Baldosas acústicas | 61 |
| 2.4.10 | Losetas de barro..... | 61 |
| 2.4.11 | Recubrimientos anticorrosivos | 61 |
| 2.4.12 | Recubrimiento de mármol..... | 62 |
| 2.4.13 | Sistema de fachada ventilada..... | 63 |
| 2.5 | ACABADOS DE CIELOS | 63 |
| 2.5.1 | Emplantillados | 63 |
| 2.5.2 | Suspensión metálica..... | 64 |
| 2.5.3 | Madera contrachapada o laminada | 64 |
| 2.5.4 | Fibrolit | 64 |
| 2.5.5 | Fibra mineral..... | 65 |
| 2.5.6 | Tablilla..... | 65 |
| 2.5.7 | Modulación de cielos | 65 |
| 2.5.8 | Cielos en láminas de yeso | 65 |
| 2.6 | PUERTAS Y VENTANAS | 67 |
| 2.6.1 | Marcos de madera | 67 |
| 2.6.2 | Marcos de aluminio | 67 |
| 2.6.3 | Celosías..... | 69 |
| 2.6.4 | Cerrajería | 69 |
| | 2.6.5 Vidrios | 71 |
| 2.6.6 | Puertas | 72 |
| 2.7 | PINTURAS..... | 76 |
| 2.7.1 | Requisitos técnicos de las pinturas | 77 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.7.2 | Aplicación de las pinturas | 77 |
| 2.8 | MUEBLES SANITARIOS | 78 |
| 2.8.1 | Inodoros | 79 |
| 2.8.2 | Mingitorios..... | 79 |
| 2.8.3 | Grifería..... | 79 |
| 2.8.4 | Lavamanos..... | 80 |
| 2.8.5 | Orinales y lavamanos contruidos en obra..... | 80 |
| 2.8.6 | Bebederos | 80 |
| 2.8.7 | Pilas de cuarto de aseo | 80 |
| 2.8.8 | Accesorios para baño | 80 |
| 2.9 | ENZACATADO Y AREAS VERDES | 83 |
| 2.10 | ESTRUCTURAS DE MADERA | 84 |
| 2.10.1 | Madera..... | 84 |
| 2.10.2 | Estructuras de madera laminada | 84 |
| 3. | ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES | 87 |
| 3.1 | EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL, RELLENO Y COLADO DE PLACAS | 87 |
| 3.2 | CONCRETO | 88 |
| 3.2.1 | Resistencia del Concreto..... | 88 |
| 3.2.2 | Cemento..... | 89 |
| 3.2.3 | Agregados..... | 89 |
| 3.2.4 | Aditivos..... | 89 |
| 3.2.5 | Mezclado de los materiales | 90 |
| 3.2.6 | Colocación del concreto..... | 90 |
| 3.2.7 | Control de resistencia..... | 91 |
| 3.2.8 | Juntas de construcción | 92 |
| 3.2.9 | Encofrados..... | 92 |
| 3.2.10 | Concreto expuesto aparente | 93 |
| 3.2.11 | Curado del concreto | 93 |
| 3.2.12 | Reparación de defectos del concreto..... | 93 |
| 3.2.13 | Losas de concreto para piso sobre terreno | 93 |
| 3.3 | ACERO DE REFUERZO..... | 94 |
| 3.4 | ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL | 95 |
| 3.4.1 | Calidad de las secciones de acero | 95 |
| 3.4.2 | Fabricación y erección de las secciones de acero estructural | 95 |
| 3.4.3 | Soldadura de las secciones de acero estructural | 96 |
| 3.4.4 | PINTURA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE ACERO..... | 96 |
| 3.4.5 | Inspección..... | 97 |
| 3.5 | PAREDES DE MAMPOSTERIA | 97 |
| 3.5.1 | Bloques de concreto | 97 |
| 3.5.2 | Mortero para pega de bloques | 97 |
| 3.5.3 | Aditivos..... | 98 |
| 3.6 | ELEMENTOS DE MADERA..... | 98 |
| 4. | ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS..... | 99 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.1 | GENERALIDADES..... | 99 |
| | 4.1.1 Planos | 99 |
| 4.1.2 | Alcance del trabajo..... | 100 |
| 4.1.3 | Mano de obra y métodos | 101 |
| 4.1.4 | Materiales y equipos..... | 101 |
| 4.2 | CANALIZACIONES | 101 |
| 4.2.1 | Tubería conduit | 103 |
| 4.2.2 | Tubería flexible..... | 104 |
| 4.3 | CONDUCTORES | 104 |
| 4.4 | OTROS MATERIALES | 105 |
| 4.4.1 | Cinta aislante | 105 |
| 4.4.2 | Cajas de salidas | 105 |
| 4.5 | SISTEMAS DE ILUMINACION | 105 |
| 4.5.1 | Sensores ultrasónicos de ocupación | 106 |
| 4.5.2 | Control de iluminación (CI)..... | 106 |
| 4.6 | SISTEMA DE POTENCIA | 106 |
| 4.6.1 | Tomacorrientes | 106 |
| 4.6.2 | Secamanos..... | 107 |
| 4.6.3 | Centro de control de motores (CCM) | 107 |
| 4.6.4 | Interruptores de seguridad | 108 |
| 4.6.5 | Tableros eléctricos..... | 108 |
| 4.6.6 | Supresores de transitorios (TVSS)..... | 109 |
| 4.6.7 | Acometidas en media tensión..... | 109 |
| 4.6.8 | Transformador | 109 |
| 4.6.9 | Planta eléctrica automatizada | 110 |
| 4.6.10 | Transferencia automática (ATS)..... | 113 |
| 4.7 | MALLA DE TIERRAS | 115 |
| 4.8 | SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIO | 116 |
| 4.8.1 | Tablero de control..... | 116 |
| 4.8.2 | Detectores fotoeléctricos de humo..... | 116 |
| 4.8.3 | Detectores de temperatura fija | 116 |
| 4.8.4 | Bases para sensores | 117 |
| 4.8.5 | Notificación audiovisual | 117 |
| 4.8.6 | Estaciones manuales | 117 |
| 4.8.7 | Cableado..... | 117 |
| 4.8.8 | Secuencia de alarma | 117 |
| 4.8.9 | Pruebas | 118 |
| 4.8.10 | Mantenimiento..... | 118 |
| 4.9 | SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO..... | 118 |
| 4.9.1 | Cableado..... | 118 |
| 4.9.2 | Cable de enlace (patch cord)..... | 119 |
| 4.9.3 | Canalizaciones | 119 |
| 4.9.4 | Accesorios para el sistema..... | 121 |
| 4.10 | ESTÁNDAR DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | 121 |
| 4.10.1 | Tableros, desconectores, módulos de medidores, centros de control de motores . | 122 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.10.2 | <i>Transformadores.....</i> | 122 |
| 4.10.3 | <i>Identificación dentro de tableros.....</i> | 122 |
| 4.10.4 | <i>Código de colores de cables.....</i> | 122 |
| 4.10.5 | <i>Código de colores para las tuberías eléctricas y de señales.....</i> | 122 |
| 4.10.6 | <i>Rotulado e identificación para el sistema de cableado estructurado.....</i> | 123 |
| 5. | ESPECIFICACIONES MECÁNICAS..... | 125 |
| 5.1 | <i>GENERALIDADES.....</i> | 125 |
| 5.2 | <i>ALCANCE DE LA OBRA.....</i> | 128 |
| 5.2.1 | <i>Montaje de equipos.....</i> | 128 |
| 5.2.2 | <i>Sistema de abastecimiento de agua potable.....</i> | 129 |
| 5.2.3 | <i>Evacuación de aguas negras.....</i> | 130 |
| 5.2.4 | <i>Sistema de drenaje de aguas pluviales.....</i> | 131 |
| 5.2.5 | <i>Aire acondicionado.....</i> | 131 |
| 5.2.6 | <i>Extracción.....</i> | 133 |
| 5.3 | <i>PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....</i> | 133 |
| 5.3.1 | <i>Tuberías.....</i> | 135 |
| 5.3.2 | <i>Pruebas hidrostáticas.....</i> | 138 |
| 5.3.3 | <i>Desinfección sanitaria.....</i> | 140 |
| 5.3.4 | <i>Sistema de agua potable.....</i> | 141 |
| 5.3.5 | <i>Sistema de aguas negras y ventilación.....</i> | 144 |
| 5.3.6 | <i>Sistema de evacuación de aguas pluviales.....</i> | 145 |
| 5.3.7 | <i>Sistema de aire acondicionado y sistemas de ventilación.....</i> | 146 |
| 5.3.8 | <i>Soportes.....</i> | 146 |
| 5.3.9 | <i>Sistema de supresión de incendios.....</i> | 147 |
| 5.4 | <i>SISTEMA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....</i> | 157 |
| 5.4.1 | <i>COMPONENTES.....</i> | 158 |
| 5.4.2 | <i>EQUIPOS.....</i> | 158 |
| 6. | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMOBLAMIENTO..... | 161 |
| 6.2.1 | <i>Escritorio recto con Arturito (ERA-140).....</i> | 161 |
| 6.2.2 | <i>Escritorio en Forma de "L" (EFL-180).....</i> | 164 |
| 6.2.3 | <i>Escritorio en Forma de "L" (EFL-170).....</i> | 167 |
| 6.2.4 | <i>Escritorio Recto con Arturito (ERA-120).....</i> | 170 |
| 6.2.5 | <i>Escritorio Recto (ER-120).....</i> | 173 |
| 6.2.6 | <i>Escritorio Recto (ER-140).....</i> | 174 |
| 6.2.7 | <i>Escritorio Multiuso rectangular plegable (EMRP-120).....</i> | 177 |
| 6.2.8 | <i>Mesas Circulares (MC-100).....</i> | 178 |
| 6.2.9 | <i>Mesa Rectangular (MR-180).....</i> | 179 |
| 6.2.10 | <i>Biblioteca (MIB-180).....</i> | 182 |
| 6.2.11 | <i>Credenza (CRE-95).....</i> | 183 |
| 6.2.12 | <i>Mueble para Fotocopiadora e Impresora (FOI-60).....</i> | 184 |
| 6.2.13 | <i>Silla Apilable de Cuatro Patas (SA).....</i> | 185 |
| 6.2.14 | <i>Silla de Espera Fija (SEF).....</i> | 186 |
| 6.2.15 | <i>Silla Ergonómica Operativa (SEO).....</i> | 187 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 6.2.16 | <i>Casilleros Metálicos Cerrados (CMC-180)</i> | 188 |
| 6.2.17 | <i>Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado (EST-45)</i> | 190 |
| 6.2.18 | <i>Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado (EST-60)</i> | 191 |
| 6.2.19 | <i>Mesas Cuadradas (MC-90)</i> | 192 |
| 6.2.20 | <i>Barras de Taller de Danza (BD-4)</i> | 193 |

Outline preliminar

SECCIÓN I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Las normas aplicables para la construcción y equipamiento de esta obra son:

- CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica www.cfia.or.cr
- INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica www.inteco.or.cr
- MINAE: Ministerio de Ambiente, Energía y Mares de Costa Rica. www.minae.go.cr
- AyA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados www.aya.go.cr
- SETENA: Secretaría Técnica Nacional Ambiental www.setena.go.cr
- MEIC: Ministerio de Economía Industria y Comercio www.meic.go.cr
- LA GACETA: www.gaceta.go.cr
- ANSI: American National Standards Institute. www.ansi.org
- ISO: International Standard Organization www.iso.org
- OSHA: United States Occupational Safety and Health Administration Regulations. www.osha.gov
- UL: Underwriters Laboratories www.ul.com
- ASTM: American Society for Testing and Materials www.astm.org
- IBC: International Building Code www.iccsafe.org
- USGBC: United States Green Building Council. www.usgbc.org
- IGCC, International Green Construction Code. www.iccsafe.org
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers. www.ashrae.org
- SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association www.smacna.org
- NFPA: National Fire Protection Association. www.nfpa.org
- IMC: International Mechanical Code www.iccsafe.org
- AWWA: American Water Work Association. www.awwa.org
- IPC: International Plumbing Code. www.iccsafe.org
- UPC: Uniform Plumbing Code www.iapmo.org
- PPI: Plastic Pipe Institute Publications. www.plasticpipe.org
- SSPC: The Society of Painting and Protective Coatings. <http://www.sspc.org>

Listado de normas, estándares y/o códigos aplicables:

- Ley No. 7600, Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.
- Ley No. 7554 Orgánica del Ambiente
- Decreto No. 25705: Reglamento sobre procedimientos del SETENA.
- Artículo 50 de la Constitución Política de Costa Rica.

- Decreto No 26042-S-MINAE, Reglamento de vertido y re-uso de aguas residuales y sus correcciones según el decreto No. 26367-S-MINAE.
- Ningún tipo de sustancia contaminante puede ser enviada a quebradas, ríos o al terreno.
- Decreto No 24099-S: Reglamento de registro y control de sustancias tóxicas y productos tóxicos y peligrosos.
- Las recomendaciones técnicas relativas al establecimiento de un de contingencia en instalaciones industriales peligrosas, de la Comisión Nacional de Emergencias.
- Decreto: No. 11492-S: Reglamento sobre higiene industrial.
- Decreto No. 11492-S: Modificaciones a los artículos 6 y 50.
- Decreto No. 28718-S: Reglamento para el control de la contaminación por ruido, publicado en la Gaceta No.155 del 14/8/2000
- Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos No. 30221-S. Artículo 50 de la Constitución Política de Costa Rica.
- Código Sísmico de Costa Rica, CFIA de Costa Rica. (Última Edición)
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Normas AYA-78
- Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones, CFIA de Costa Rica. (Última Edición)
- INTE 31-07-03: 2001, Código de Colores para la Identificación de Fluidos Conductivos en tuberías del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO).
- UL142.UL Standard for Safety for Aboveground tanks and Combustible Liquids.
- SIS 05 59 00 - 1967. "Grados de Herrumbre en Superficies de Acero y Grados de Preparación de estas Superficies para la Aplicación de Pintura Anticorrosiva".
- 12715-MEIC (1982), Norma Oficial para la utilización de color en seguridad y su simbología (Decreto oficial ejecutivo de Costa Rica).
- Ley N° 8228, Ley del Cuerpo de Bomberos del Instituto Nacional de Seguros y su Reglamento Técnico General sobre Seguridad Humana y Protección Contra Incendios.
- NFPA 1: Uniform Fire Code.
- NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers
- NFPA 101: Life Safety Code.
- NFPA 101A: Guide on Alternative Approaches to Life Safety.
- NFPA 75: Standard for the Protection of Information Technology Equipment.
- NFPA 76: Recommended Practice for the Fire Protection of Telecommunications Facilities.
- NFPA 221, Standard for Fire Walls and Fire Barrier Walls.
- NFPA 2001: Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems.
- ANSI/ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (Última Edición)
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2010, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
- ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2010, Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low - Rise Residential Buildings.

- ANSI/ASHRAE Standard 90.1, Energy Efficiency (Última Edición)
- ANSI/ASHRAE 90.2, Energy Efficient Design of Low- Rise Residential Buildings. (Última Edición)
- EN/ISO 16484 (Part 01 TO Part 07) Building Automation and Control Systems (BACS).

La firma constructora debe realizar su construcción de acuerdo a los Códigos y Reglamentos antes mencionados, pudiendo utilizar otras normas, exceptuando las Leyes Nacionales, el Código Sísmico de Costa Rica (Última Edición), Código Eléctrico (Última Edición), los cuales son de uso obligatorio. En caso de que exista un Código o Reglamento con una fecha más reciente se debe utilizar la Última Edición del Código o Reglamento

1.1.1 INSTALACIONES Y SERVICIOS PROVISIONALES

El Contratista deberá proporcionar, y pagar por su cuenta, todas las instalaciones provisionales, tales como rótulo oficial, agua potable, energía eléctrica, bodegas, oficinas, servicios sanitarios, fácil acceso al trabajo y demás facilidades similares necesarias para llevar a cabo toda la obra contratada.

Los campamentos (entiéndase bodegas y/o talleres) construidos por el Contratista, el equipo de construcción suministrado por él y todos los objetos que no se especifiquen que hayan de quedar incorporados a la obra, serán en todo tiempo de su propiedad.

Cerca de los sitios de construcción el Contratista deberá coordinar o construir para su uso y de los trabajadores servicios sanitarios en un espacio con ventilación adecuada, a razón de un inodoro y un lavatorio por cada 10 trabajadores, tanto para mujeres como para hombres.

El Contratista destinará como parte de sus instalaciones provisionales y sin ningún costo para el Contratante, un cubículo con un mínimo de tres por tres metros para uso exclusivo del Contratante, en el que se guardarán los planos, documentos de licitación y la indumentaria de seguridad.

1.1.2 AFECTACIÓN A SERVICIO PÚBLICO

Si el Contratista afecta de alguna forma a una empresa pública o sus bienes (tuberías de agua, sistema eléctrico, etc.), deberá realizar la reparación o sustitución de esos daños, bajo la aprobación de sus representantes autorizados. Esta inspección en ninguna forma significará que la empresa de servicio público se considere como una de las partes contratantes y en ninguna forma obstaculizará los derechos y las obligaciones de cualquiera de las partes contratantes.

1.1.3 ALCANCE DE PLANOS CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La ubicación de obras, geometría, dimensiones, características, materiales a utilizar y procedimientos constructivos, se encuentran establecidos en los Planos Constructivos y en las Especificaciones Técnicas.

Se emplearán únicamente materiales nuevos y de primera calidad, equipos en perfectas condiciones y siguiendo las mejores normas y prácticas constructivas, equipo de construcción adecuado, que garantice un trabajo de primera calidad, completo, correcto, limpio y cuidadoso. La mano de obra suministrada será calificada y acorde con el trabajo desempeñado por cada trabajador, según sea cada caso específico.

1.1.4 PLANOS CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las Especificaciones Técnicas se complementan de manera directa con los Planos Constructivos presentados.

Cuando se haga referencia en alguno de estos documentos a especificaciones oficiales o a las de organismos conocidos (ASTM, ASA, NFPA, etc.) se entenderá que se trata de las últimas ediciones, aun cuando se haya hecho referencia a ediciones anteriores.

Todo aquel plano constructivo que se genere posterior a la fecha indicada en los Planos Constructivos mencionados anteriormente, ya sea por cambio, modificación, revisión, rediseño, plano de taller, u otro motivo, está regido igualmente por estas Especificaciones Técnicas, a menos de que en los nuevos Planos generados se especifique lo contrario.

El Contratista deberá mantener, en el sitio de la obra, un juego completo de los planos a escala y de las especificaciones, para uso del Contratante.

1.1.5 MATERIALES, EQUIPOS Y ACCESORIOS

Todos los materiales, los equipos y los accesorios incorporados a la obra deberán ser nuevos y de las calidades indicadas en planos o superiores y las Especificaciones Técnicas. el Contratante podrá llevar a cabo, siempre que esto sea factible, la inspección de los materiales en la fuente de suministro.

El Contratista suministrará a el Contratante muestras auténticas de todos los materiales que se propone usar y no incorporará a la obra material alguno, sino después de que se haya comprobado que reúne los requisitos indicados en las Especificaciones Técnicas.

1.1.6 ENSAYOS DE MATERIALES

El Contratante podrá ordenar la realización de ensayos de laboratorio para comprobar la calidad de los materiales y partes de obra que el Contratista desee incorporar al proyecto, así como comprobar la calidad de los procesos constructivos que se lleven a cabo: colado del concreto, pega de bloques, compactación de suelo y rellenos, etc.

En el caso de los concretos y morteros preparados en sitio, el Contratista deberá solicitar por su cuenta a un laboratorio acreditado por el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) el diseño de mezcla, con los agregados aprobados por el Contratante y para las resistencias establecidas en planos y especificaciones. No se autorizará el colado de ningún elemento con concreto hecho en sitio, o el levantamiento de paredes de mampostería, que no cumpla con este requisito.

El costo del diseño de mezcla de morteros de pega y todo tipo de concretos, debe ser cubierto por el Contratista.

1.1.7 EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN

El equipo y las herramientas que se usen en los trabajos serán nuevos o por lo menos deberán estar dentro del período de vida útil y en perfectas condiciones de funcionamiento, deben estar al día con sus seguros del INS, marchamo, permisos de emisiones de RITEVE y contar cintas reflectoras en sus bordes que permita su visibilidad durante la noche cuando queden parqueados o transiten por el campus y área de influencia. También deberán ser adecuados en cuanto a la capacidad y a otras características importantes para obtener con ellos el rendimiento que se considere indispensable.

El Contratante podrá ordenar el retiro de cualquier equipo que no consideren adecuado y exigir al Contratista que los sustituya por uno que satisfaga las necesidades de la obra.

1.1.8 MANO DE OBRA

Toda la mano de obra deberá ser suficientemente calificada y el trabajo que ejecute de primera calidad, a juicio del Contratante.

El Contratante podrá exigir al Contratista, la destitución de cualquiera de sus empleados por juzgarlo incompetente, descuidado, insubordinado u objetable en cualquier aspecto que vaya en detrimento o en perjuicio del trabajo y no se le empleará de nuevo en parte alguna de la obra.

Todo trabajador debe estar debidamente identificado como empleado del Contratista.

Todo trabajador destacado en la obra, deberá estar cubierto por las pólizas de riesgos profesionales del trabajo del INS y por la Caja Costarricense de Seguro Social. Sea este empleado directo de la empresa o perteneciente a alguna de las empresas Subcontratistas. Con cada factura de avance deberá entregarse copia de las planillas presentadas a la CCSS y al INS, así como copia de la póliza de riesgos al día y certificación de estar al día en la CCSS. NO se tramitará ningún pago por avance de obra si no se cumple con el requisito anterior.

Además, el Contratista aportará el equipo de protección personal para minimizar riesgos en la seguridad ocupacional y el cumplimiento de legislación nacional pertinente.

1.1.9 MATERIALES Y LABORES PELIGROSAS

Cuando el Contratista deba efectuar trabajos que signifiquen riesgo de daño a sus empleados, a otras personas, a la propiedad de terceros o a la propiedad y a la obra a él encomendada, deberá tomar todas las precauciones y las medidas de seguridad que fueren necesarias.

1.1.10 DECISIONES ESTÉTICAS

Los colores y diseños de materiales, accesorios, piezas sanitarias o acabados, no indicado en planos, serán elegidos por el Contratante.

1.1.11 LIMPIEZA

El Contratista mantendrá el sitio de obras en todo momento libre de acumulación de desperdicios o basura causada por sus empleados o por sus Subcontratistas. Al finalizar la obra retirará toda la basura del edificio y sus alrededores; retirará sus herramientas, andamiajes, materiales sobrantes de su pertenencia y dejará la obra en un estado de limpieza “a escoba”, a satisfacción del Contratante.

1.1.12 RESPONSABILIDADES LEGALES

Permisos y licencias

El Contratista deberá corroborar la existencia de cualquier permiso y las licencias que fueren necesarios para el inicio de la obra.

1.1.13 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Lo especificado en cada sección, incluye el suministro de todos los materiales nuevos y de primera calidad, los equipos en perfectas condiciones, los servicios y la mano de obra calificada que sean necesarios para ejecutar cada parte de trabajo en forma completa y correcta, de acuerdo

con lo indicado en los planos o en estas especificaciones y con las normas actuales de la técnica de la construcción.

Los detalles típicos, las indicaciones de acabado, los materiales, los accesorios, los equipos, la cerrajería y otras partes de la obra, indicados en los planos o en las especificaciones para una área o espacio, elemento o accesorio de la obra, se considerarán como indicados o especificados para todas las áreas o elementos similares de la obra, aunque no exista indicación o especificación expresa. Queda claro que esta especificación no es aplicable en áreas, espacios, elementos o accesorios similares, donde expresamente se indiquen o especifiquen tratamientos distintos.

Todas las medidas indicadas en planos y especificaciones, se considerarán como reales y netas.

Cuando se especifique suministro de equipos, estos serán provistos de los accesorios indispensables para su correcto uso y funcionamiento, aunque no se indicaren expresamente.

El Contratista deberá importar todos los materiales que no se consigan en el mercado nacional.

El Contratista será el único responsable por atrasos que la falta de estos materiales pudiere causar en la entrega de la obra.

Cualquier aparato, material o trabajo, no mostrado en los planos pero mencionado en las Especificaciones, o viceversa, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en todo aspecto y alistarlos para funcionar, aún si no fuere especialmente especificado, será suministrado, transportado o instalado sin que esto constituya costo adicional para el Contratante.

Todos los acabados de piso quedarán al mismo nivel en cada piso, a menos que en planos o detalles se indique lo contrario. El Contratista será el único responsable en tomar las previsiones necesarias, descontando los diferentes espesores de los materiales para obtener un mismo nivel de piso terminado. Por lo tanto, los niveles indicados en planos se consideran niveles terminados, salvo indicación contraria.

En caso de que por diferencia de materiales se necesiten empates especiales, éstos serán provistos por el Contratista a su costo.

La indicación de línea de centro significa que hay dos mitades iguales.

Se aceptarán como correctos los términos y vocablos no castizos de uso corriente en la industria de la construcción.

1.1.14 CLÁUSULA "O SIMILAR", "O SUPERIOR"

Por conveniencia, algunos equipos, artículos, materiales y procedimientos son designados por marcas de fábrica o por nombres de catálogos. Estas designaciones son únicamente con el objeto de establecer el tipo, el funcionamiento y la calidad como base de comparación y no deberá tomarse como una preferencia exclusiva.

Podrán emplearse con la aprobación previa del Contratante, materiales o procedimientos similares, de igual funcionamiento, construcción y acabado al indicado. Será labor del Contratista demostrar que las opciones propuestas por él son de calidad o idoneidad comparable o superior a lo especificado.

El uso de ciertas normas, regulaciones y estándares extranjeros, se debe a la ausencia de tales normas en el país, por lo que podrán ser aceptados materiales nacionales que no se ajusten estrictamente a las especificaciones extranjeras, siempre y cuando no demeriten la firmeza o el acabado, sean de uso corriente, cuenten con la aprobación del Contratante.

1.1.15 ZONAS DE TRABAJO

El Contratista deberá proponer a el Contratante, previo al inicio de las obras, por medio de un plano de taller, el área que delimitará su trabajo dentro del predio, o sea la zona dentro de la cual deberá trabajar el Contratista. Sin embargo, el Contratista podrá trabajar fuera de dicha zona cuando deba realizar trabajos tales como caminos de acceso, redes eléctricas o telefónicas, tuberías de alimentación de agua potable, tuberías de evacuación de aguas servidas, negras o pluviales, cercados o portones, etc.

Cuando el Contratista necesite hacer uso de más espacio del que dicho plano le fije, deberá obtener la aprobación del Contratante. El Contratista está obligado a reparar cualquier daño que produjere al predio, ya sea dentro o fuera de la zona de trabajo.

El enzacatado u otras obras de jardinería incluidas en el contrato, abarcarán toda la zona de trabajo utilizada por el Contratista para patios, acceso, bodegas e instalaciones provisionales.

1.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El Contratista almacenará sus materiales en un solo lugar en la obra, teniendo especial cuidado con las pinturas, los aceites, los diluyentes, etc. para evitar todo peligro de incendio o cualquier otro inconveniente.

Toda la pintura que se proponga usar en las obras, deberá llegar a la bodega de éste, en envases originales de fábrica y rotulados con el nombre del fabricante, la marca de la pintura, el color, el volumen de su contenido y las instrucciones del fabricante para su uso, incluyendo el porcentaje máximo de dilución que éste recomiende.

1.2.1 MUESTRAS

Los colores serán los indicados en planos arquitectónicos o en su defecto, los escogidos por el Contratante antes de iniciar la aplicación de pintura. Para esto, el Contratista estará obligado a realizar las pruebas que el Contratante le solicite haciendo aplicaciones de uno o varios tonos en áreas de un metro cuadrado.

1.3 GARANTÍAS

El Contratista garantizará por escrito la calidad de la pintura a el Contratante, por dos años como mínimo a partir del recibo definitivo de la obra y queda así comprometido a reparar cualquier desperfecto que se encuentre en ese período y que no sea producto del deterioro normal esperado.

En relación con este particular, el fabricante deberá dar seguimiento al proceso de aplicación de las pinturas, preparación, acabados, etc.

La garantía deberá contemplar además de lo estipulado en párrafos anteriores, un compromiso escrito del fabricante de llevar a cabo visitas de control para verificar el comportamiento de todo el sistema empleado y sugerir recomendaciones a el Contratante.

Las garantías específicas de los equipos serán por el periodo que se solicite (mínimo 2 años, después de recibida satisfactoriamente la obra).

1.4 PRUEBAS MÍNIMAS

El Contratista realizará por lo menos las siguientes pruebas durante el proceso de la obra:

| Tipo de prueba | Requerimiento |
|--|--|
| Compactación AASHTO T-130 | 1 prueba por cada 10 m ² de material compactado de base o sub-base colocada |
| Muestreo de concreto en fresco ASTM C-31 (incluye ASTM C-39 y ASTM C-143) | 1 muestreo por cada 20m ³ de concreto (un muestreo son 4 cilindros con concreto fresco) |
| Falla de bloques ASTM C-90 | 4 muestreos por cada lote |
| Falla de varillas ASTM A370 | 1 muestreo por cada diámetro de varilla a utilizar en el proyecto y por cada fabricante |
| Falla de mortero de repello AASHTO T106 / ASTM C109 | 4 muestreos por cada lote |
| Falla de adoquines INTE - 06-02- 14-06 | 1 muestreo por cada 300m ² de adoquines a colocar |
| Revisión de fondo de placa con veleta ASTM D2573 | 3 muestras por cada tipo de placa |
| Extracción de núcleos de concreto ASTM C-42 | |

Los gastos asociados a estas pruebas corren por cuenta del Contratista. Los resultados deberán ser presentados a el Contratante, lo antes posible tanto en format digital como impreso.

1.5 VISITAS MINIMAS A LA OBRA Y PERMANENCIA DEL PERSONAL CLAVE

El equipo presentado por la Contratista en su oferta deberá tener regular visitas a la obra. Se deberán cumplir al menos con las visitas expuestas en la siguiente tabla:

| Equipo clave | Visitas mínimas a la Obra |
|---------------------------------|--|
| Director técnico obra civil | Realizar dos visitas por semana, con una duración mínima de 4 horas por visita y dejar constancia en bitácora |
| Director técnico obra eléctrica | Realizar dos visitas por semana, con una duración mínima de 4 horas por visita y dejar constancia en bitácora (en etapas constructivas con incidencia en actividades relacionadas a su área) |
| Personal | Permanencia en la Obra |
| Ingeniero residente | Tiempo completo |
| Maestro de Obras | Tiempo completo |

De considerarlo necesario el Gerente de Obra podrá solicitar visitas más frecuentes por parte de los directores técnicos de la obra.

2. ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS

2.1 GENERALIDADES

Se detallan todos los aspectos a tomar en cuenta.

2.1.1 TERRENO

El Contratista deberá conservar y proteger los árboles o la vegetación que indicaren los planos. La vegetación que no se indique como conservable o a reubicar, deberá ser cortada y removida fuera del proyecto, incluyendo los troncos, las ramas y hojas sueltas, las raíces y los desechos de todo tipo.

Deberá removerse, además, la capa superior orgánica del terreno, no apta para la fundación de cimientos y otras obras o para la formación de rellenos. Esta tierra podrá almacenarse en un sitio que autorice el Contratante, para ser usada después como tierra de jardín.

Trazo y ajuste de campo

Una vez limpiado el terreno, el Contratista fijará con equipo de topografía el sistema de puntos de referencia topográfica (estacas, niveletas, hitos, etc.) que le servirán para la demarcación, alineamiento y nivelación de las obras por ejecutar.

El Contratista tomará las precauciones, para que estas referencias no sean alteradas por el movimiento de los trabajadores y de las máquinas.

El Contratista deberá informar al Contratista antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras, sobre cualquier diferencia planimétrica y de niveles entre lo especificado en los planos y las condiciones reales del terreno, para efectuar los ajustes y correcciones que sean necesarios.

Una vez iniciados los trabajos de movimiento de tierra, no se aceptarán reclamos por parte del Contratista.

Movimiento de tierras

El Contratista deberá disponer, para la remoción, acarreo, compactación y humectación de la tierra, de la maquinaria que sea suficiente y adecuada, a juicio del Contratista. En caso de haberse procedido a una precalificación, el contratista estará obligado a destinar a la obra la maquinaria ofrecida en la precalificación.

El Contratista determinará la calidad del terreno natural o del compactado, efectuando las pruebas de laboratorio que considere necesarias, las cuales deberán ser asumidas por la empresa contratista.

Terrazas y taludes

Las terrazas que se indicaren en los planos de conformación del terreno, deberán tener un grado de compactación mínimo de 90% de la densidad máxima, obtenida con la prueba de Proctor Standard, según el método A, a menos que se estipulare un grado distinto en los planos o especificaciones técnicas especiales.

Los taludes que hubiere entre terrazas de diferente nivel, cuya gradiente se señale en los planos, también deberán quedar compactados, hasta un 90% del Proctor Standard, y deberán irse

formando a medida que se levantan las terrazas. No se aceptarán los taludes formados por simple derrame de tierra suelta.

Todo talud debe ser debidamente enzacatado en su totalidad, incluyendo un área sobre la cresta del talud de 1 metro de ancho por la longitud del mismo. Esto anterior, aunque el talud sobrepase la línea de contrato.

Terrazas para edificación

Cualquiera que sea la calidad del suelo, las terrazas destinadas a fundación de edificios deberán tener una compactación mínima de 95% del Proctor Modificado.

Si terraza se forma por relleno, la compactación del relleno se hará por capas de espesor máximo de 30 centímetros medidos en la tierra suelta. La compactación de cada capa deberá llegar al 95% del Proctor Modificado. En todo caso deberán revisarse indicaciones de los planos estructurales del proyecto.

Los taludes de unión entre terrazas de diferente nivel, cuya gradiente se señala en los planos, deben también compactarse hasta el mismo grado e irse formando a medida que se levantan las terrazas. En ningún caso se aceptarán los taludes formados por simple derrame de tierra suelta. Si el nivel de la terraza se obtiene por corte del terreno, el Ingeniero Inspector decidirá sobre la aptitud del suelo como terreno de fundación, o exigirá, a costa del Contratista, su compactación hasta el 90% especificado si, a su juicio, la densidad natural es inferior a la equivalente a ese porcentaje.

Los taludes en corte deberán quedar con una inclinación máximo según recomienda estudios de suelo del proyecto.

Excavación

El Contratista deberá efectuar las excavaciones que sean necesarias para construir los cimientos, las tuberías y cualquier otra obra especificada en el subsuelo. Además de las necesarias para la remoción de redes de cloacas y otras estructuras subterráneas que estén fuera de funcionamiento y que interfieren con la obra.

La excavación final para los cimientos se hará a mano, contemplando las respectivas medidas de seguridad. Se retirará en todo momento el agua que penetre en las excavaciones por medio de equipo de bombeo.

No se permitirá tierra suelta ni relleno bajo los cimientos u otras estructuras. Si la excavación se efectuare por error a un nivel más bajo que la profundidad requerida en los planos, la excavación adicional se llenará, por cuenta del Contratista, hasta la altura debida, con lastre compactado al 95% de la densidad máxima, obtenida la prueba de Proctor Standard.

La profundidad de desplante de las cimentaciones será la indicada en los planos. Si hubiese problema con la capacidad soportante del suelo, el contratista profundizará la cimentación hasta terreno firme según lo indicado por el Contratista.

Corte del terreno

El Contratista debe realizar los trabajos de corte de tierra u otros materiales siguiendo los perfiles, nivele y pendientes indicados en los planos.

Todo el material vegetal que se encuentre debe removerse independientemente del resto y almacenarlo dentro del proyecto donde el Contratista determine.

Los suelos de los cortes que los planos o el Contratante determinen deben removerse y almacenarse dentro del proyecto en donde sea indicado por la Inspección. Se considerará dentro de este corte todo material que pueda ser removido por el pico de un tractor Caterpillar D-8 o similar.

Una vez que se llegue al nivel de subrasante establecido en los planos, el Contratante podrá determinar si se realizará excavaciones adicionales de gaveta, El Contratista debe volver a compactar, a menos que en planos indique lo contrario, como mínimo los últimos 15 cm superiores del suelo de subrasante a una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado.

El Contratista debe incluir en su costo el transporte del material a los sitios indicados en la oferta. Adicionalmente el Contratista debe conformar los taludes y rampas con las pendientes indicadas en los planos o por la Inspección, debidamente compactadas evitando dejar suelos sueltos que puedan ser erosionados y afectar el Ecosistema.

Además, se colocará césped de rollo y será escogido por la Inspección, como acabado final, en el talud a conformar y a los costados del área en construcción tal como indica los planos.

Rellenos

Los rellenos se deben construir sobre una superficie adecuadamente preparada en la que se haya removido todo espesor con contenido vegetal o de suelo meteorizado.

Los rellenos se deben construir en capas de un espesor no mayor a 0:30 m, a menos que en planos se indique lo contrario, y deben compactarse adecuadamente de acuerdo con la especificación correspondiente.

2.1.1 DRENAJE DEL TERRENO

El Contratista velará por el correcto manejo de las aguas de origen pluvial y su consecuente escurrimiento a través del área de trabajo.

Previo al inicio de la obra, de ser necesario, el Contratista deberá construir por su cuenta zanjas trapezoidales (con paredes 1:1), para interceptar todo escurrimiento pluvial generado fuera del área de trabajo y que pudiera circular a través de ésta. Este canal interceptor circundará el área de trabajo para descargar, aguas abajo y continuar su curso normal.

Este canal de intersección deberá tener pendientes no mayores al 2% de lo contrario, deberá incluir caídas con material grueso (piedra bola o quebrada) para evitar la erosión y el arrastre de sedimentos.

Dentro del área de trabajo, el Contratista construirá por su cuenta y de ser necesario, una red de drenaje hacia el punto más bajo del área de trabajo. La pendiente de esta red no podrá exceder del 2% de lo contrario, deberá incluir caídas con protección contra la erosión y el arrastre de sedimentos.

Al final de esta red, y de ser necesario el Contratista deberá construir por su cuenta un tanque de sedimentación de forma rectangular (1:2) y con una profundidad mínima efectiva de 1,00 m. El volumen de este tanque será de 1,00 m³ por cada 100 m² de área de trabajo o área drenada.

El tanque deberá tener sus paredes verticales y estables, pudiendo construirse en tierra. De no tener estabilidad en el terreno, deberá colocar un tablestacado en todo su perímetro. El piso deberá mantenerse en el material original (tierra).

La descarga de este tanque será por medio de conductos circulares o canal abierto, a criterio del Contratista, con un área de flujo no menor de 0,007 m² por cada 100 m² de área de trabajo o drenaje.

Previo al inicio de las obras, el Contratista deberá someter a revisión por parte del Contratante, un plano de la red de drenaje pluvial provisional, incluyendo los canales interceptores y el detalle del tanque y las caídas, si las hubiere. Antes de proceder con esta obra, se debe contar con la aprobación por parte del Contratante.

El Contratista deberá dar un apropiado mantenimiento a la red de drenaje provisional y al tanque, removiendo el sedimento y el escombros con frecuencia, en especial en la época de lluvia.

2.1.2 BODEGAS E INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá someter a aprobación del Contratante, la distribución de las obras provisionales: Bodegas, servicios sanitarios, áreas de comedores para los trabajadores, oficina del Contratante. Todo de acuerdo a lo establecido en las Normas Generales de esta licitación.

2.1.3 REMOCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES

Toda construcción de cualquier tipo o clase, que existiere dentro de la zona de trabajo, será cuidadosamente removida por el Contratista y se dispondrá de la misma según se indicare en los planos, o en la forma que indique el Contratante.

Las partes a demoler o retirar serán las indicadas en planos y deberá considerarse adicionalmente y como mínimo:

Presentar en los planos constructivos de obra, una planta de conjunto, con la ubicación de todos aquellos elementos adicionales a los descritos en planos, así como sus respectivos detalles, que aclaren por completo las características de los elementos a demoler.

Se debe tener particular cuidado en no tocar los elementos estructurales de los edificios existentes, como columnas, placas y vigas, ya que estos no forman parte de la demolición. Se debe demoler o retirar todos aquellos elementos que se encuentren dentro del área a intervenir.

La demolición a realizar deberá ser coordinada con el Contratante y ejecutada bajo parámetros de seguridad tanto para los usuarios como para los trabajadores.

Cualquier daño producto de esta actividad a equipos, así como daños a terceros será responsabilidad directa del contratista.

Todo material producto de la demolición deberá ser acarreado por parte del contratista fuera de las áreas de intervención, a menos que el Contratante solicite lo contrario.

No se permitirá tener material acumulado en las instalaciones por periodos de tiempo mayores a 24 horas.

El contratista deberá efectuar toda la obra de demolición en el área a construir y dejar así la superficie lista para iniciar las obras. Se deberá reparar todas aquellas superficies que por acción de la demolición hayan quedado dañadas.

2.1.4 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

El Contratista mantendrá en todo momento, la obra en buen estado, libre de acumulación de desperdicios, de escombros y de materiales excedentes durante la construcción.

El Contratista estará obligado a mantener adecuadamente las partes de la obra que le fueren aceptadas parcialmente, hasta la aceptación provisional de la obra.

Limpieza final

Se refiere a la limpieza, a la entrega de la obra a ejecutar, así como de aquellas obras anexas o contiguas que se vean afectadas por la presente construcción.

- **Limpieza de vidrios:** El Contratista quitará toda la masilla y la pintura de los vidrios y los lavará y pulirá al finalizar la obra.
- **Limpieza de toda obra pintada, decorada:** El Contratista quitará todas las marcas, manchas, huellas digitales y otras suciedades o mugre de toda obra pintada, decorada.
- **Limpieza y pulimento de toda la cerrajería:** El Contratista limpiará y pulirá al finalizar el trabajo todos los herrajes hasta quitarles todas las manchas de polvo, suciedad, pintura, etc. y restaurará el pulimento original.
- **Limpieza de piso:** El Contratista quitará todas las manchas, suciedades, pintura y cualquier otra materia extraña de los pisos. Deberá prestarse suma importancia en la limpieza y mantenimiento de los pisos de concreto pulido, que así se indique en planos.
- **Limpieza de todos los accesorios y equipos:** El Contratista limpiará todos los accesorios y equipo hasta restaurarlos al acabado original, quitando todas las manchas y cualquier otra materia extraña.
- **Limpieza de paredes y losas de concreto expuesto:** El Contratista deberá limpiar todas las superficies de concreto expuesto, removiendo las rebabas, pintura, etc.
- **Limpieza de piezas de metal:** El Contratista deberá limpiar todas las piezas metálicas expuestas de pintura, cemento, plásticas, etc., dejándolas en perfecto estado y de tener algún grabado, éste debe ser claramente legible.
- **Limpieza de techos de metal:** El Contratista deberá limpiar todos los techos que haya instalado o que haya ensuciado de pintura, cemento, plástico, etc., dejándolas en perfecto estado y de tener algún grabado, éste debe ser claramente legible.

Antes de la aceptación final de la obra, las vías, las áreas de préstamo, los taludes y todo el terreno que fuese ocupado por el contratista en relación a esta obra, deberá de ser limpiado por él de toda basura, materiales sobrantes, estructuras provisionales, escombros de construcción, equipo y similares, dejando las obras y su entorno en condiciones impecables.

Dentro de este rubro se incluye la limpieza de otras edificaciones u obras que hayan sido afectadas de manera directa por el Contratista durante el proceso de ejecución de este contrato (manchas de pintura, fractura de pisos, obstrucción de alcantarillas o líneas de servicio, rotura de vidrios, muros, aceras, etc. y en síntesis, todo impacto negativo sobre terceras construcciones).

Este trabajo será considerado como auxiliar y obligante para el debido cumplimiento del contrato y no se efectuará pago directo alguno por este concepto. Las retenciones se mantendrán en custodia del Contratante hasta la culminación plena de estos trabajos.

2.1.5 OBRA FALSA Y OTRAS MEJORAS

Todos los accesos, carriles, vías, andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes u otras estructuras o elementos de construcción, o estructurales, de carácter temporal que sea necesario para la obra, serán suministrados por cuenta del Contratista y bajo su entera responsabilidad.

El Contratante podrá ordenar, a costa del Contratista la remodelación, modificación, refuerzo, cambio o alteración de cualquier obra temporal, usada por el Contratista, siempre que lo juzguen conveniente para el mejor desarrollo de la ejecución de la obra.

Según las indicaciones del Contratante, el Contratista dejará de destruir o de remover, alguna mejora que hubiere sido necesaria para facilitar la construcción y cuya utilidad o utilización cese para el Contratista al terminar la obra ejecutada. El provecho de la mejora quedará siempre a favor del Contratante y queda estipulado que el valor residual se considerará nulo para el Contratista.

2.1.6 INSTALACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES

El Contratista suministrará a el Contratante, para su aprobación, el nombre del fabricante, el número del modelo y los otros datos de identificación, relacionados con el funcionamiento, la capacidad y las características de la maquinaria y de cualquier equipo mecánico que el Contratista fuere a incorporar a la obra.

Los equipos instalados sin la aprobación previa requerida, estarán sujetos al riesgo de ser rechazado posteriormente.

2.1.7 RESTRICCIONES SOBRE LA CARGA

El Contratista deberá cumplir con todas las restricciones sobre las cargas, en relación con el acarreo de los materiales y equipos, en las vías internas del campus y en las vías públicas. Antes del inicio de las obras el Contratista deberá presentar a aprobación del Contratante el plan de movilización de ingresos de materiales, equipo y acarreo de los sobrantes del movimiento de tierras. El permiso otorgado por el Contratante no relevará al Contratista de su responsabilidad por los daños que este traslado de materiales y equipo pudiesen ocasionar.

2.1.8 TOLERANCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los elementos que forman parte del proyecto deberán construirse con las medidas, longitudes y niveles establecidos en los planos. Se trata de un trabajo de precisión que deberá ser llevado a cabo con las mejores técnicas constructivas y de control. Por lo que el Contratante no aceptará desviaciones que superen el 0,1% de las medidas establecidas. Cualquier variación que supere este valor deberá ser sometido a aprobación del Contratante y el Contratista se expone a la demolición total de los elementos afectados por este error constructivo.

2.2 MATERIALES

Todos los materiales que han de quedar incorporados a la obra, están especificados con mayor o menor detalle en cada sección de estas especificaciones, por lo que todas las secciones se considerarán complementarias entre sí.

Control de materiales

Todos los materiales estarán sujetos a la aprobación previa del Contratante. Por lo que el Contratista deberá someter a su aprobación las especificaciones técnicas y muestras de los materiales, con al menos 30 días antes de su incorporación al proyecto, según el programa oficial.

No se aceptarán reclamos por atrasos en la obra, por entrega tardía de las muestras y especificaciones de materiales.

En el caso de los materiales que requieran ser importados, el contratista deberá agregar al plazo anterior, los tiempos de importación, des almacenaje y entrega en la obra. Será responsabilidad total del Contratista cualquier atraso derivado de productos o materiales que deban ser importados, para el proyecto. No se permitirá sustitución de materiales, causados por la falta de este tipo de previsión y programación.

En materia de ensayos de materiales se aplicará todo lo previsto para el efecto en las Normas Generales, las normas para ensayos de materiales de la A.S.T.M. y las Normas Nacionales.

Entrega y almacenaje de materiales

Los materiales normalmente vendidos por los fabricantes en paquetes, en envases o en envolturas, deberán ser entregados en esta forma en el lugar de la obra. Los paquetes, los envases o las envolturas no deberán ser abiertos sino hasta el momento de usarse. El Contratista deberá proveer, sin costo adicional para el Contratante, todas las facilidades de almacenaje adecuado. Los materiales deberán estibarse de tal modo que se asegure su preservación y en tal forma que se facilite una rápida inspección de los mismos.

El Contratista deberá disponer de las instalaciones provisionales adecuadas para almacenar los insumos y materiales que requiera el proyecto.

En el caso de los materiales que deban quedar al aire libre, como es el caso de los agregados, estos deberán ubicarse en áreas confinadas (sean cajas de madera, metal, bloque o concreto) de modo para evitar su arrastre por el escurrimiento pluvial. Cada caja deberá contar con su respectivo drenaje conectado a la red de desagüe pluvial del terreno. Además, deberán cubrirse con plástico y por ningún motivo deberá estar expuesto a la lluvia.

2.2.1 FORMALETA

Los encofrados para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte y rígida, para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco y para permitir el uso repetitivo sin daño y deterioro. Los encofrados deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos. La limpieza de los encofrados se debe realizar mediante aire comprimido para garantizar la remoción de material suelto y escombros.

No se permitirán el uso de maderas que produzcan manchas en el concreto.

La obra falsa que sirve de apoyo a los encofrados, debe ser diseñada y construida para resistir el peso de los elementos a colar y las sobrecargas impuestas durante el proceso de construcción según se indica en él; debe tener, por lo tanto, suficiente resistencia y rigidez para soportar las cargas previstas sin deformaciones excesivas. El diseño y construcción de encofrados y de la obra falsa es responsabilidad del Contratista.

Los materiales para formaleta serán de madera, acero o cualquier otro material aceptado por el Contratante.

Cuando se trate de superficies que irán repelladas la madera será lisa.

La operación de remover la formaleta se iniciará cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para que la seguridad estructural, rigidez y apariencia no se vean afectadas. Este proceso deberá ejecutarse con el cuidado necesario para evitar que se agriete o desconche la superficie o las aristas del hormigón.

El Contratista estará obligado a mantener la obra falsa que soporte los miembros estructurales por más tiempo del estipulado en estas especificaciones, en el caso que los cilindros de 7 y 14 días probados en el laboratorio escogido por el Contratante, hagan dudar de la resistencia final del concreto.

Todos los materiales destinados a la formaleta y obra falsa deben de estar en excelente estado, sin deformaciones ni abolladuras que afecten las dimensiones y acabado final de los elementos a colar.

Diseño y planos de taller

El Contratista será el único responsable de la resistencia, rigidez y estabilidad de la formaleta; la aceptación de los modelos por parte del Contratante no lo releva de su responsabilidad en ese sentido.

El diseño de los encofrados se basará en la práctica local aceptada. Las cargas serán las indicadas en las normas ACI más actualizadas.

Los esfuerzos admisibles para la madera a emplear como formaleta podrán ser aumentados en un 25% en lo que respecta a empuje lateral del concreto.

En el diseño de lazos, anclajes y colgadores se usará un factor de seguridad de 2 basándose en la resistencia última del accesorio. Cuando se empleen puntales, paneles y obra falsa patentados, deberán seguirse cuidadosamente todas las indicaciones de los fabricantes.

El Contratante podrá solicitar en cualquier momento al Contratista planos detallados de la formaleta y cálculo de los diseños.

Construcción de formaletas

Todas las formaletas deberán ser fabricadas y erigidas para que cumplan su función dentro de las tolerancias dimensionales exigidas en la sección 01.21. No aceptarán elementos de concreto que no cumplan con esta tolerancia, complementarios a lo indicado en especificaciones estructurales.

Formaleta de concreto no expuesto

Los costados y fondos de los elementos del concreto que vayan a ser enchapados o repellados, o que vayan a quedar ocultos por cielos u otros acabados, podrán ser contruidos con tablas cepilladas de 2,5 cm de espesor como mínimo o bien con paneles prefabricados de madera contrachapada, tabla o tablón, bordeados con bastidores metálicos.

Los paneles entablados deberán fabricarse y almacenarse a la sombra y se humedecerán intermitentemente para evitar que se encojan. Si las tablas se llegaran a separar más de 1 mm se obligará a sellar con materiales apropiados, tal como bandas de poliuretano o masillas flexibles que se adhieran para tapar las aberturas de las tablas.

La superficie de las formaletas en contacto con el concreto no deberá tener clavos, pernos o ningún otro accesorio que pudiera dejar huellas en el concreto.

Formaleta para concreto expuesto liso

Algunas estructuras quedarán, si así lo especifican los planos, en concreto natural expuesto. Para esto deberán emplearse, tanto en los encofrados como en el vaciado y acomodamiento del concreto, materiales y mano de obra de alta calidad para obtener el efecto deseado, como es una

superficie uniforme a plomo, sin hormigueros y sin asperezas o decoloraciones, que afecten su aspecto.

Es requisito indispensable el uso de desmoldantes para garantizar un buen desencofrado, así como el uso de encofrados del tipo metálico o de aluminio con paneles de “plywood”.

Todos los bordes de los elementos de concreto expuesto con anchos mayores a 15 cm (vigas, muros, columnas) se rematarán con ochavos de 25 mm X 25 mm. Para estos mismos elementos se deberá disponer en la formaleta venillas de 18 mm x 18 mm en los siguientes casos:

Nivel inferior y superior de vigas de entrepiso.

Nivel inferior y superior de vigas de techo.

Aquellos casos en que por modulación del panel se requiera interrumpir la chorrea. En muros y columnas al final de cada panel vertical.

La disposición final de las venillas deberá consultarse con el Contratante.

Si en los planos se indicara una profundidad mayor de la sisa, el Contratista aumentará acordemente las dimensiones de los miembros estructurales de manera que no se reduzca en más de 1 cm el recubrimiento especificado.

Los costados y fondos de la formaleta para concreto que vaya a quedar expuesto a la vista con la cara lisa, deberán construirse con madera contrachapada o paneles siempre y cuando se enchapen con madera contrachapada o con láminas plásticas o metálicas. La fijación de los enchapes deberá hacer de tal manera que no se produzcan marcas en la superficie del concreto.

Si algunas de las aristas de la madera contrachapada fuera a quedar en contacto con el concreto fresco, deberán recubrirse con un buen sellador plástico.

Todas las juntas a tope de láminas plásticas de más de 4 mm de espesor deberán sellarse con una banda de espuma de poliuretano. Las juntas de láminas plásticas más delgadas se harán con cementos apropiados. Las juntas de láminas de acero deberán soldarse y esmerilarse.

Formaletas para concreto expuesto texturizado

Los costados de la formaleta para concreto expuesto a la vista y que requiera alguna textura, deberán ser recubiertos con lámina plástica con corrugado o textura especial, con esteras o cuerdas; o deberán aplicárseles aditivos inhibidores de fragua superficial, según se pida en los planos y especificaciones arquitectónicas.

La fijación de las láminas plásticas a los entablillados o a los paneles deberá hacerse con grapas de 19 mm colocadas cada 15 cm c.a.c. en ambas direcciones, clavándose paralelas a las estrías.

Si la fijación se hiciere contra formaletas revestidas con lámina de acero, se emplearán pegamentos apropiados siguiendo las instrucciones de los fabricantes de lámina plástica.

Si se usaran cuerdas o esteras se fijarán de la misma manera que las láminas plásticas; en este caso no se podrán unir a formaletas forradas con planchas metálicas.

Cuando la textura especificada consista en concreto con agregado expuesto, el acabado se logrará mediante la aplicación a las formaletas de inhibidores de fragua superficial, con características tales que no se deslicen a lo largo de los moldes. Antes del empleo de estos agentes se requerirá la aprobación del Contratante.

Erección y montaje de formaletas

El andamiaje y el contraventeo serán diseñados de tal manera que resistan todas las cargas gravitatorias de los laterales y las originadas por el colado del concreto, serán construidas en forma rígida e indeformable.

Todos los elementos soportantes verticales o inclinados requieren de soportes continuos o individuales, diseñados para resistir la totalidad de las cargas sin que se hundan en el suelo o en el piso.

La formaleta debe ser construida y erigida de tal forma que pueda ser removida sin que se golpee, pique o desportille el concreto ya colado.

Los cortes en las chorreas producidos por las juntas de construcción deberán planearse con anticipación y presentarlos a aprobación del Contratante.

Las formaletas de cualquier material destinados a la fabricación en serie de elementos pre colados deberán verificarse cada 5 usos en lo que a su estabilidad dimensional se refiere.

Antes del montaje, los paneles o tableros de la formaleta que van a estar en contacto con el concreto serán recubiertos con agentes desmoldantes. Deberán hacerse pruebas para verificar que los desmoldantes no manchen la superficie del concreto expuesto o no desmejoren las propiedades de adherencia del que va a repellarse o enchaparse.

Todas las formaletas, con la excepción de la de concreto expuesto, tendrán registros o ventanas que faciliten la remoción de escombros y basuras y el colado del concreto; tales aberturas tendrán tapas prefabricadas del mismo material, instaladas antes de que el concreto llegue a sus inmediaciones.

Cuando la superficie del concreto esté inclinada más de un 50%, o cuando haya una presión del material fresco que tienda a hacerlos derramar, se requerirá la construcción de formaletas que lo confinen y en las que se abrirán huecos de 5,0 mm de diámetro cada 30 cm c.a.c., en ambas direcciones, para facilitar la evacuación del aire desplazado durante la chorroa.

Los costados de la formaleta deberán ser separados y fijados usando lazos o separadores de acero patentados o hechos por el contratista. Deberán ser fáciles de cortar y de remover después del desencofrado, y los huecos dejados por ellos deberán tener un diámetro menos que 19 mm.

Sólo se permitirán los lazos o separadores fracturables de manera que no deterioren la superficie del concreto con su herrumbre. Los separadores que requieran cortarse con soplete a ras de superficie, quedan específicamente prohibidos. Dichos separadores no podrán quedar, en ningún caso, en contacto con las varillas del refuerzo.

En las formaletas para concreto que va a ser enchapado o repellado, se podrán usar separadores de varilla topados contra los costados, o tensores de alambre de amarrar, en cuyo caso se deberán eliminar los restos que queden sobre la superficie lo más pronto posible y se pintarán expresamente dichos restos metálicos para evitar su corrosión.

En las formaletas para elementos con acabado de concreto expuesto no se permitirán separadores metálicos topados contra los costados o tensores de alambre a menos que luego del desformaleteo los terminales sean eliminados, de tal manera que queden a 15 mm de profundidad de la cara del elemento y luego sea resanado según “Acabado de las superficies de concreto”.

También se podrán usar separadores de concreto (“helados”) dosificado de tal manera que garantice igual o mayor resistencia que el concreto de la estructura en que se usen y serán colados por lo menos cinco días antes de efectuar la chorroa de la estructura. Serán únicamente

de forma cúbica, con dimensión de arista igual al recubrimiento requerido y con dos hilos de alambre previamente incrustados que permitan ligarla fuertemente a la armadura.

Ningún concreto será vaciado dentro de moldes de madera secos. Desde un día antes del colado, las formaleatas ya recubiertas con desmoldante, deben mantenerse húmedas rociándolas o regándolas con agua limpia.

Aun así se recomienda el humedecimiento de todos los componentes del encofrado tales como tableros, puntales, paneles, etc. a lo largo de todo el período de erección para evitar su encogimiento y posterior filtración del mortero durante la chorrea.

Antes de la chorrea del concreto, la estanqueidad de todas las formaleatas deberá ser revisada y los fondos barridos empleando aire comprimido o agua a presión.

Durante estas operaciones de limpieza se deberá tener cuidado de no mover el refuerzo, los accesorios o herrajes o las formaleatas mismas.

Tolerancias

A efectos de respetar lo establecido en el numeral 01.21 de estas especificaciones, todos los encofrados que forman parte del proyecto deberán construirse con las medidas, longitudes y niveles establecidos en los planos. La fabricación y montaje de los encofrados es un trabajo de precisión que deberá ser llevado a cabo con las mejores técnicas constructivas y de control.

Por lo que el Contratante no aceptará desviaciones que superen el 0,1% de las medidas establecidas. Cualquier variación que supere este valor deberá ser sometido a aprobación del Contratante y el Contratista se expone al desmontaje total de los encofrados afectados por este error constructivo

Preparación de los encofrados para el colado

Antes de cada vaciado, las formaleatas deben limpiarse de toda materia extraña y luego deben aceitarse o saturarse con agua para recibir el concreto fresco; si se emplea aceite, éste debe ser de un tipo que no manche. Si los encofrados aparecieran defectuosos antes o después del vaciado, el Contratante podrá ordenar la paralización del trabajo hasta tanto no se hayan efectuado los cambios o reparaciones pertinentes a su entera satisfacción.

Los recubrimientos especificados para los refuerzos de losas y marquesinas se mantendrán mediante cubos de concreto o silletas de varilla #2 en el caso de las varillas inferiores, y mediante silletas de varilla #4 en el caso de varillas superiores, todos ellos debidamente amarrados a los refuerzos principales y en cuadros no mayores de 80 cm. Estas silletas deberán ser fijadas a la formaleata por medio de 2 grapas cada una. No se permitirá el uso de tacos de madera, pedazos de ladrillo, o trozos de piedra quebrada.

Antes del vaciado del concreto deberá obtenerse la aprobación final por escrito del Contratante en lo que se refiere a la limpieza, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo. Si no se llena este requisito el Contratante podrá ordenar la suspensión de una etapa de vaciado mientras no se corrijan los defectos de armadura. Si de todos modos se efectúa la colocación del concreto, el Contratante podrá ordenar la demolición de la sección afectada, sin derecho a reclamo alguno por parte del Contratista.

Desencofrado

El desencofrado o remoción de formaletas debe hacerse evitando: Dañar los elementos colados, causar grietas en la misma, o desconchar la superficie o aristas del concreto. En ningún caso se permitirá el desencofrado de las diversas secciones con menos días de vaciadas de los indicados en la tabla siguiente:

| | |
|---|---------|
| Costado de vigas, paredes y columnas no expuestas | 2 días |
| Costados de vigas, paredes y columnas expuestas | 4 días |
| Fondos de losas con claros menores de 3.6m | 8 días |
| Fondos de losas con claros mayores de 3.6m | 14 días |
| Fondos de vigas de mampostería | 8 días |
| Fondos de vigas, con claros menores de 6m | 14 días |
| Fondos de vigas, con claros mayores de 6m | 21 días |
| Fondos de voladizos | 21 días |

Cuando en opinión del Contratante el trabajo lo justifique, la formaleta debe permanecer en su sitio por más tiempo, lo que será determinado oportunamente.

En el caso específico de losas voladas, inmediatamente después del desencofrado deben pintarse las superficies inferiores con pintura o sellador de superficie que impida la evaporación del agua de la sección por su parte inferior. La parte superior se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento que indique el Contratante. Lo anterior es con el objeto de reducir la flecha.

Reutilización de la formaleta

De acuerdo con la calidad de los materiales usados en la formaleta y obra falsa, así como con el trato adecuado que se les dé, el Contratista podrá usar la formaleta más de una vez. Sin embargo, el Contratante lo revisarán previo a cada nuevo empleo.

En ningún caso se autorizará el empleo más allá de dos veces de los enchapes de madera contrachapada de 4 mm de espesor. En el caso de paneles prefabricados, el Contratante evaluará su estado antes de autorizar su uso.

En las superficies en las cuales la uniformidad del color sea fundamental, el uso mezclado de paneles nuevos y usados queda prohibido.

Después del desencofrado, las formaletas serán limpiadas, quitándoseles todas las rebabas de concreto, los clavos, pernos, alambre, etc. La estanqueidad de las juntas de la formaleta, deberá ser restaurada antes de recubrirlas con desmoldante o preservantes. Los tableros y paneles deberán almacenarse a la sombra, donde no los afecten los rayos solares, para evitar el alabeo o la apertura de las juntas. Si estuviere empleando formaleta de acero, sus superficies se recubrirán con aceite después de la limpieza y así se mantendrán hasta su nuevo uso.

Madera sólida

Todas las tablas, tablones, venillas, ochavos, etc. en contacto con la superficie del concreto deberán ser cepilladas.

La madera para formaleta de concreto expuesto deberá ser lijada excepto cuando se emplee contrachapado.

La madera de cuadro para postes, vigas u otros elementos soportantes deberá estar libre de nudos y grietas. En aquellos casos en que la superficie quede expuesta, no se permitirá el empleo de madera que produzca manchas en el concreto.

Madera contrachapada

Cuando se emplee, deberá ser de primera calidad. Si se va a emplear como forro para formaleta de tabla o tablón su espesor será de 4 mm como mínimo; en los demás casos se exigirá un espesor mínimo de 13 mm.

La uniformidad del color en cada lámina es obligatoria y no se permitirán veteados ni claros ni oscuros.

Acero

La lámina que se emplee como forro de formaletas de tabla o tablón deberá ser al menos grado 18; el espesor de la lámina usada en formaletas metálicas sin respaldo de madera deberá aumentarse de acuerdo con el diseño.

Las uniones entre las planchas pertenecientes a un mismo panel o molde serán soldadas a tope y esmeriladas, sin dejar la posibilidad de salida del mortero.

El acero empleado en las formaletas debe tener un límite mínimo de fluencia de 2300 kg/cm².

Todas las superficies de acero en contacto con la de concreto deben estar limpias y libres de herrumbre o pintura en el momento de la chorroa. Si se pidieran ochavos para los cantos, también deberán ser de acero.

Plástico

El recubrimiento plástico para las formaletas deberá ser de ABS (copolímero de nitrato de acrilobutadieno-estireno), PVC (Cloruro de polivinilo) o fibra de vidrio, con un espesor mínimo de 0,16 cm. Se aceptarán pegas por traslape únicamente cuando el fabricante lo permita; en todos los demás casos se exigirán uniones a tope cementadas con pegamentos apropiados.

En el caso de concreto expuesto se deberán ejecutar pruebas preliminares para determinar que el plástico empleado no produce defectos superficiales ni cambios en el color del material al cual sirve de molde.

Otros materiales

El Contratista podrá emplear otros materiales que le faciliten sus tareas siempre y cuando no causen deterioro en la calidad de la obra; sin embargo, para ello deberá solicitar previamente la autorización del Contratante.

2.2.1 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Toda junta de construcción horizontal o vertical, debe ser aprobada por el Contratante, quien determinará la forma de realizar las juntas y la disposición de dientes, llaves y anclajes. Las juntas deben ser ejecutadas cuidadosamente y localizarse en sitios tales que no se afecte la resistencia de la estructura. Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colar y serán determinadas en consulta con el Contratante.

Todo el refuerzo adicional para juntas de construcción será provisto por el Contratista sin costo adicional para el Contratante.

2.2.2 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

Cuando en planos se indiquen losas de concreto, estas se impermeabilizarán por medio del sistema igual o superior al de la membrana Sika Sarnafil G 476-15.

Referencias:

- a. Geotextil de respaldo membrana de impermeabilización de PVC: Membrana sintética no tejida 100% de polipropileno, modelo Sika Geotextil PP1800-2500 igual o superior, marca Sika. Se coloca por debajo de la membrana de PVC para protegerla de punzonamiento por crestas en el concreto o superficies muy irregulares y por encima de la membrana de PVC cuando la impermeabilización va a llevar un acabado duro. El Geotextil a colocarse se debe traslapar por lo menos 15 centímetros entre una franja y otra. Su presentación es de rollos de 1,8 x 1m de largo. Su fijación es únicamente sobre puesta, no requiere de adhesivos ni fijación mecánica. Tiene un peso de $45 \pm 5\%$ g/m². Posee un espesor de $1,5 \pm 0,2$ mm.
- b. Membrana de impermeabilización de PVC: A base de polivinilo de cloruro de primera calidad para la impermeabilización de cubierta con o sin acabado duro y para cubiertas ajardinadas. Modelo Sika Sarnafil G746-15 igual o superior, marca Sika. Los traslapes de entre sí se sueldan con aire caliente. La membrana está formulada y diseñada para uso en condición climática normal, producida con refuerzo de fibra de vidrio no tejido que le da la estabilidad dimensional. Se fija de forma mecánica con arandelas de acero llamadas Sarnadisc XPN. No presenta riesgos por delaminación ni filtración de agua, es reciclable. Su presentación es de rollos de 2 por 20m de largo. Su cara superior es color naranja y su cara posterior es color gris oscuro. Posee acabado liso. Debe evitar el contacto directo con betún, alquitrán, grasa, aceite, material que contenga solventes y el contacto directo con otros materiales plásticos como por ejemplo poliestireno expandido, extruido, poliuretano, polisocianurato o espuma fenólica ya que podrían afectar negativamente las propiedades del producto. No es resistente a la exposición permanente de los rayos U.V.
- c. Perfiles de fijación perimetral: Hay 2 opciones:
 - A. Lámina de acero galvanizado recubierta con PVC para la fabricación de los perfiles de fijación perimetral. Modelo Sika Metal Sheet igual o superior, marca Sika.
 - B. Su presentación es en lámina de 1 por 2m recubierta de PVC por una cara frontal y por su cara posterior un recubrimiento epóxico sobre el acero galvanizado. B. Las herramientas de corte de la lámina deben estar en buen estado. Durante el doblado de Sika Metal Sheet para formar el perfil, se debe hacer en tres tiempos. Excesivos doblado puede dañar la laminación. Los perfiles de Sika Metal Sheet pueden ser ubicados y fijados manteniendo una distancia de 3 a 5mm del extremo final.
- d. Arandelas de fijación: Son arandelas lineales de acero, calibre 18, con cobertura en AZ Galvalume. Se utiliza para fijar las membranas al sustrato estructural. Modelo Sarnadisc XPN igual o superior, marca Sika. Tienen nervaduras para aumentar la fuerza y para proporcionar protección de la abrasión por la cabeza del sujetador a la cara inferior de la membrana. Su perfil plano en la parte inferior también permite que sea utilizado sobre sustratos livianos, no requiere mantenimiento, su presentación es en cajas de 500 unidades.
- e. Coladeras y granadas: Coladeras de drenajes en paredes, a menos que en planos se indique lo contrario, serán de hierro colado con capacidad de remover su rejilla. Deberán ser igual o superior al modelo 4954 de la marca HELVEX. La coladera de pared consta de tres partes, la primera es la rejilla igual al modelo Rc-043 de la marca Helvex. Ésta

entra y sale a presión. El segundo componente es el marco angular modelo Rc-042 de la marca Helvex, el cual va atornillado sobre la membrana y sellado con Sikaflex 1A. El tercer componente son los tornillos hexagonales de 3/8"– 16 UNC-2A x 3/4, modelo Rc-003 marca Helvex. Las coladeras de drenaje horizontal, según se indique en planos, de lo contrarios, tipo granada que serán iguales o superiores al modelo 444 de la marca Helvex. Su material es fierro colado. Consisten en tres partes: la primera es una granada removible en forma de cúpula. Modelo Rc-073. La segunda, son tornillos hexagonal 3/8"-16 UNC-2A x 3/4" modelo Rc-003. Por último es el anillo para la coladera modelo Rc-002. El anillo va fijado con los tornillos sobre la membrana de PVC y cada uno es sellado con Sikaflex 1A.

- f. Selladores de perforaciones: Se utilizará un sellador con base en polímeros silano terminados. Es decir tecnología híbrida de poliuretano con curado por medio de la humedad del ambiente tipo Sikaflex AT Connection o superior. Debe estar libre de olores y con <250gr/litro de componentes orgánicos volátiles. Buena resistencia a rayos UV, estabilidad de color. Su presentación es en cartuchos de 300 ml ó 12 unidades por caja en colores: blanco, gris, beige, negro y café. Densidad aproximada: 1,35kg/litro dependiendo del color escogido. Secado al tacto en 60 minutos. Para las superficies de concreto absorbentes, húmedas o metálicas secas, se imprima con un adhesivo epóxico de dos componentes, que sea insensible a la humedad, que forme barrera de vapor, que sea libre de solventes y que no presente contracción; tipo Sikadur 32 primer igual o superior, marca Sika.

Aseguramiento de calidad

El Geotextil tiene una resistencia a la tensión de 450 N según la ASTM D4632. Elongación de >50% según la ASTM D4632. Resistencia al punzonamiento de 250 N según la ASTM D4833. Resistencia al rasgado trapezoidal de 170N según la ASTM D4533.

La membrana Sika Sarnafil G476-15 debe cumplir con una planicie de $\leq 10\text{mm}$ según la EN 1848-2. Debe pasar la prueba de estanqueidad según la prueba EN 1928. Debe ser resistente al fuego: Clase E según la EN ISO 11925-2. Resistencia la corte en juntas $\geq 550\text{N}/50\text{mm}$ según la EN 12317-2. Propiedad de transmisión al vapor de agua $u=15000$ según la EN 1931. Elongación según la EN 12311-2. Resistencia al impacto en sustrato rígido de $\geq 500\text{mm}$ y en sustrato blando de $\geq 1000\text{mm}$ según la EN 12691. Resistencia a la penetración de raíces según la EN 13948. Estabilidad dimensional longitudinal (según la dirección de la máquina) de $\leq 0,2\%$ y transversal (según la dirección transversal de la máquina) de $\leq 0,1\%$ según la EN 1107-2. Doblado a temperatura de $\leq -25^\circ\text{C}$ según la EN 494-5.

Las arandelas Sarnadisc XPN deben cumplir con Factory Mutual, en el criterio 4470 respecto a la resistencia a la corrosión.

El sello Sikaflex AT Connection debe cumplir con resistencia al desgarro de $\sim 4.5\text{ N/mm}^2$ ($+23^\circ\text{C}$ / 50% r.h.) según la norma (DIN 53515). Dureza Shore A de ~ 25 tras 28 días ($+23^\circ\text{C}$ / 50% r.h.) según la norma DIN 53505. Módulo de elasticidad $\sim 0.4\text{ N/mm}^2$ a 100% elongación ($+23^\circ\text{C}$) según la norma DIN EN ISO 8340. Elongación a la rotura de $\sim 450\%$ ($+23^\circ\text{C}$ / 50% r.h.) según la norma DIN 53504. Recuperación elástica de $> 70\%$ ($+23^\circ\text{C}$ / 50% r.h.) según la norma DIN EN ISO 7389 B.

Características adicionales:

La altura de las granadas de cúpula no deberá exceder 4" sobre el nivel de losa estructural.
La pendiente mínima del sistema es un 1% con el fin de evitar el empozamiento.

Entrega, Almacenaje y manipulación

A. Los materiales se entregarán en obra.

Los materiales se deberán guardar en un lugar seco, limpio y seguro.

La manipulación de la membrana debe ser cuidadosa para no romperla. Las varillas que vengan de la losa estructural y lleguen a la sobre losa; traspasando la membrana serán cubiertas con membrana y termo fusionadas a la misma para evitar filtraciones.

Se debe cuidar la temperatura de la termo fusión.

B. Condiciones del sitio

La temperatura y la humedad deben de estar dentro del rango aceptado por el fabricante.

C. Garantías

La garantía de los materiales de Sika o similar de superior calidad debe ser: 25 años contra defectos imputables a la calidad de la membrana Sika Sarnafil G476-15 y 5 años contra defectos imputables a la calidad del Geotextil Sika PP1800-2500, el Sika Metal Sheet, Sarnadisc XPN y Sikaflex AT Connection.

La garantía por defectos imputables a la calidad de los materiales de los coladeros de pared 4954, modelo y tipo granada modelo 444 de la marca Helvex es de por vida.

Garantía de mano de obra: 5 años contra defectos imputables a la calidad de la instalación de la impermeabilización de la plazoleta.

D. Producto

Igual o superior a:

Material: Membrana de impermeabilización Sika Sarnafil G476-15. Fabricante: Sika Suiza.

Material: Sika Geotextil PP1800-2500. Fabricante: Sika Suiza.

Material: Sika Metal Sheet. Fabricante: Sika Corporation.

Material: Sarnadisc XPN. Fabricante: Sika Corporation.

Distribuido en Costa Rica por Sika Productos para la Construcción S.A

Material: Coladeras tipo granada modelo 444 Helvex. Fabricante: Helvex.

Material: Coladeras de pared modelo 4954. Fabricante: Helvex.

E. Ejecución

Se debe verificar que las condiciones del sitio están listas para ese trabajo y que su finalización sea la aceptada por todas las partes involucradas.

La obra deberá tener al menos tres inspecciones por parte de un especialista provisto por el fabricante de la membrana de impermeabilización. La primera será al inicio de la obra, para asegurar el estado de la superficie a impermeabilizar, la segunda será en el transcurso de la aplicación de la membrana. La última inspección será antes de colocar el concreto de la sobre losa.

Instalación

La superficie del sustrato debe ser uniforme, seco, suave y libre de cualquier rebaba. El concreto debe tener al menos 28 días de haberse colocado. La pendiente se logrará por medio de la sobre losa

Se cortan las láminas de Sika Metal Sheet a 5cm de ancho y se mantienen los dos metros de largo. Las mismas se colocan en los perímetros, aristas o vértices de la plazoleta. Se fijan mediante tornillos hexagonales a la superficie estructural.

Se colocan las franjas de Geotextil sobre el sustrato estructural con traslapes de 15cm. No se requiere adhesivos.

Sobre el Geotextil se instala la membrana Sika Sarnafil G476-15. La membrana se fija mecánicamente por medio de las arandelas Sarnadisc XPN a cada 25cm en su borde longitudinal y transversal con tornillos hexagonales. El traslape del rollo siguiente cubre las arandelas y se termo fusiona. Por lo que todas las perforaciones quedan selladas. En los perímetros de la plazoleta se termo fusiona la membrana sobre el perfil de Metal Sheet.

Sobre los perímetros que tengan superficies de concreto absorbentes, húmedas o metálicas secas se imprima con Sikadur 32 primer y luego se sella con Sikaflex AT Connection la junta entre el borde superior de los perfiles y el sustrato estructural. El imprimante no se utiliza sobre la membrana.

Sobre todos los demás perímetros se utiliza Sikaflex AT Connection sin imprimante.

Los detalles de drenajes requieren un refuerzo adicional de la membrana que entra en las tuberías y queda fija por medio de un anillo de contención. Este anillo de contención será adherido por medio de Sikaflex AT Connection. Las coladeras de pared y las coladeras granadas serán atornilladas sobre la membrana y selladas con Sikaflex AT Connection. La rejilla de la coladera en pared y la granada de la coladera en horizontal, serán colocadas a presión.

Los elementos salientes de la membrana como varillas o luminarias serán recubiertas con la membrana y termo fusionados en su base a una altura sobre el nivel de la losa de 30cm. La parte superior llevará un anillo de contención que fijará la membrana en los elementos por medio de una gaza de presión.

Sobre la membrana ya instalada y los detalles ya terminados, se coloca una segunda capa de Geotextil que será la cama de la sobre losa.

Se aconseja tener sumo cuidado al caminar en su superficie antes de haber colado la sobre losa para evitar posibles daños de la malla o zapatos en la membrana.

Únicamente el personal autorizado y certificado por el fabricante podrá instalar el sistema de impermeabilización de la plazoleta. De lo contrario el producto pierde garantía.

2.2.3 IMPERMEABILIZACIÓN DE FUNDACIONES

Si al construir las fundaciones se encontrare agua en las excavaciones correspondientes, dichas fundaciones al igual que las respectivas columnas deberán ser impermeabilizadas mediante adición a la mezcla de un densificador adecuado, a criterio del Contratante.

2.2.4 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS

La cara exterior de los muros, desde el nivel de piso terminado hasta su fundación, al igual que la cara exterior de los tanques de captación, deberá ser impermeabilizada con Thoroseal o similar aprobado por el Contratante.

Luego deber ser recubierta con polietileno de fundaciones de color negro (espesor mínimo de 2 micras), hasta sobresalir al menos 10 cm del nivel de terreno final. El traslape entre láminas será de al menos 30 cm. Esta indicación también será válida para la cara exterior de muros de retención perimetrales a sótanos o fosos de ductos de elevadores.

Control de calidad

El Contratista deberá cumplir con la resistencia mínima especificada. En el caso de utilizar concreto premezclado deberá entregar nota del suplidor del concreto, indicando la calidad y resistencia especificada. Cuando el Contratista desea preparar el concreto en sitio deberá realizar de previo el diseño de mezcla correspondiente y someterlo a aprobación de La Administración. Debe aplicarse de manera complementaria todo lo indicado en especificaciones estructurales.

Acabados de superficie no expuesta

La formaleta a utilizar debe de estar libre de imperfecciones, para lograr resultados óptimos en el acabado de la superficie.

La superficie de concreto no expuesta a la vista puede quedar como lo deja la formaleta, con los lazos de la formaleta cortados y los huecos dejados por ellos rellenos con mortero; las rebabas mayores de 5 mm, sí deben ser removidas.

Después de desencofrar, si el concreto muestra desconchados, hormigueros u otro tipo de defecto superficial, el Contratista deberá solicitar autorización del Contratante, antes de realizar las reparaciones del caso

Si el concreto se ensuciara durante el proceso de la construcción, deberá lavarse inmediatamente con agua limpia y friccionarse con un cepillo de cerdas plásticas o vegetales duras; se puede agregar detergente para remover el aceite o la grasa.

Reparación del concreto

Sólo se permitirá la reparación del concreto con la autorización del Contratante y bajo su supervisión y sólo en el caso de que sea concreto, que posteriormente se revestirá con repello.

Se deben reparar todos los defectos en el concreto, cavidades, vacíos e irregularidades, picando la sección defectuosa, eliminando el material suelto y limpiando con escobilla o aire comprimido. Las secciones defectuosas así preparadas se llenarán con mortero o concreto expansivo dependiendo de la zona en que se ubique; el cual se preparará y aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante.

El concreto existente debe ser impregnado con epóxico adherente de las calidades aprobadas por el Contratante. Se deben esmerilar y lijar las irregularidades de las juntas y superficies reparadas para obtener una superficie lisa y uniforme en el caso de concreto expuesto. Antes de proceder a hacer correcciones al concreto, se deberá solicitar la autorización a el Contratante, quienes resolverán la conveniencia o no de llevarla a cabo. Será responsabilidad absoluta del Contratista el que no cumpla con este requisito pudiéndose ordenar la reposición total del elemento afectado.

2.2.5 ACABADO DE CONCRETO EXPUESTO

Formaleta

Debe de contar con una superficie interna completamente lisa, libre de imperfecciones y ondulaciones. Las juntas deben de ser tratadas y uniformes con el resto de la superficie, previo al colado del concreto. De preferencia toda la superficie de la formaleta a lo interno se le debe aplicar algún material desmoldante que garantice el acabado liso del elemento.

Concreto

Todo el concreto a utilizar en los elementos de concreto expuesto debe ser premezclado y debe llevar incorporado los aditivos para su trabajabilidad, exclusión de aire e impermeabilización, para lograr el concreto más denso y uniforme posible.

Desencofrado

Una vez desencofrado, el concreto expuesto deberá removérsele todas sus rebabas y los elementos de metal internos utilizados para mantener en su posición y alineadas las formaletas, deben ser cortados y los huecos dejados por ellos, sólo podrán ser rellenados con autorización del Contratante.

Bajo ningún motivo los elementos de concreto expuesto podrán ser reparados, con ningún tipo de material, sin que el Contratante haya analizado el estado de la superficie una vez desencofrado.

Si el acabado de concreto expuesto es aceptable para el Contratante, se procederá a aplicar lija de la menor denominación a toda la superficie que va a quedar expuesta; pero ni durante esta operación, ni después, se podrá aplicar ningún recubrimiento cementoso.

Bajo ningún motivo se aceptarán elementos de concreto expuesto, que presenten defectos luego del desencofrado como por ejemplo: “hormigueros”, abombamientos por la abertura del encofrado, zonas hundidas por deformación del panel del encofrado o pérdida de linealidad vertical u horizontal por falta de arriostre lateral.

La tolerancia máxima de deformación de las superficies, así como de verticalidad es de un 0,1% de la dimensión (ancho, largo, alto)

2.2.6 ACABADO DE CONCRETO MARTELINADO

El concreto que va a ser martelinado deberá ser construido con el mismo procedimiento para concreto expuesto y el trabajo de martelinado debe ser realizado por el mismo operario a lo largo de toda la superficie de un mismo elemento; la labor será ejecutada con piqueta de mano o con martelinador mecánico. Cuidado especial deberá tenerse cuando se marteline cerca de esquinas y aristas.

El Contratista aumentará el recubrimiento en 1 cm adicional al especificado en planos, en todos aquellos elementos estructurales que vayan a llevar este tipo de acabado. Esta acción debe ser consultada con el Contratante antes de ejecutarla.

El agregado para este tipo de acabado deberá tener un tamaño máximo de 12 mm.

2.2.7 ACABADOS ESPECIALES

Los acabados especiales solicitados en los planos y no descritos en esta sección se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones arquitectónicas y quedarán sujetos a la aprobación del Contratante.

Para los acabados, como por ejemplo concretos lavados, aplicación de masillas impermeabilizantes, pastas, repellos de permabase o estucos, etc., se requerirá de mano de obra especializada con experiencia demostrada, que garantice el acabado deseado por el Contratante.

2.2.8 CUBIERTAS DE TECHO

El Contratista suministrará todo lo necesario para ejecutar los trazos de techo conforme a los planos respectivos y a las especificaciones.

Se usarán en la cubierta de los techos principales láminas de techo termo acústica igual o superior a COVERIB 850.

Las láminas de techo termo acústica deberá estar compuesta por planchas de acero con protección multiestrato anticorrosiva, con perfil nervado, marcadas CE según EN 14782. Estas láminas de techo de perfil trapezoidal deberán de estar compuestas por una capa de acero galvanizado (EN 10174) con un espesor mínimo de 0,50 mm (o bien 0,60 – 0,80 mm) protegida en su cara superior por una capa de asfalto plástico estabilizado y por una lámina de aluminio natural o pre pintada, o bien una lámina de cobre electrolítico, y en su cara inferior por una imprimación bituminosa y por una lámina de aluminio natural o pre pintada.

Para asegurar la estabilidad en el tiempo y las características de las prestaciones, la protección con función anticorrosiva e insonarizante, de espesor de 1,5 mm tendrá que ser puesta sobre la cara externa.

La cubierta tendrá que asegurar los siguientes requisitos de prestación:

Poder fonoaislante: 28 dB (ISO 140-3)

Reacción al fuego: Clase B – s1, d0 (EN 13823: EN ISO 11925-2)

Resistencia a la corrosión en niebla salina: 3000 horas (ISO 9227)

Características de las láminas de techo:

Longitud: a la medida (completas). No se permitirán pegas o traslapes a lo largo, a menos que superen los 11,8 metros de largo, para lo cual el traslape deberá quedar oculto en clavadores.

Ancho nominal: 850 mm

Ancho útil: 773 mm

Perfil: 32 mm

Espesor total medio: 2,4 mm

Espesor del acero: 0,50 – 0,60 – 0,80 mm

Masa/m²: 8.000 kg con acero de 0,50 mm

Tolerancias: ancho +/- 5mm, espesor +/- 0,2 mm

Distancia máxima permitida entre clavadores: 1500 mm o según lo referido por el fabricante

No se aceptaran laminas instaladas con algún tipo de ralladura, golpe o daño evidente, por lo cual el remplazo de la lámina dañada deberá realizarse como lamina completa a todo lo largo y no de manera parcial.

En este proyecto las láminas de techos quedaran visibles desde el inferior de la cubierta y son parte del acabado estético del proyecto. Por tal motivo debe asegurarse que tanto el sistema de fijación, unión, traslape o demás trabajo que deba realizarse deberá tener un acabado impecable para poder recibir la obra.

La instalación de esta cubierta deberá realizarse con personal calificado y con previa experiencia comprobada con este tipo de material.

La cubierta estará compuesta por láminas de dos colores (en su cara superior) alternados, según planos, siguiendo las siguientes indicaciones:

Cubierta en lámina termo acústica compuesta, igual o superior a coverib 850, color tipo q- color cobre verdete, del catálogo de ondulit rivestimenti e colori 5.0

Cubierta en lámina termo acústica compuesta, igual o superior a coverib 850, color tipo y-color gris cinc titanio, del catálogo de ondulit rivestimenti e colori 5.0

Cuando los planos no indiquen los calibres de las láminas para hojalatería, se aplicará lo siguiente:

Láminas lisas para canoas, bajantes, botaguas, limahoyas, limatones y cumbreras: N°24 U.S.G

Normas para la construcción de techos

En general para la colocación de las láminas de techo como prioridad se respetarán las recomendaciones del fabricante, pero como mínimo se debe respetar los traslapes longitudinales, que deberán tener un mínimo de 20 cm en pendientes de hasta un 15%. Para pendientes menores al 15%, el traslape mínimo aumentará 5 cm adicionales de traslape por cada 1% de pendiente por debajo del 15%.

En el caso de láminas de perfil ondulado, el traslape transversal deberá ser de 1 1/2 canales. En el caso de láminas de perfil rectangular, el traslape transversal deberá efectuarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Las láminas se fijarán con tornillos autorroscantes o con tirafondos, con arandelas de zinc o plomo y sello de masilla.

A menos que los planos indiquen lo contrario, todas las láminas serán esmaltadas de fábrica

Canoas y bajantes

Todos los techos deberán ser provistos de los botaguas, cumbreras, limahoyas, limatones, etc., que sean necesarios para garantizar una adecuada impermeabilidad de la cubierta.

En los planos se indica el sistema de recolección del agua de los techos, por medio de canoas, bajantes, gárgolas o caída libre. Todas las canoas que se indicaren, deberán encauzar el agua que recogean hacia los puntos donde se sitúen los bajantes.

Todos los bajantes, unidos directamente a la canoa, deberán tener coladeras que impidan el paso de basuras hacia los bajantes.

La sección transversal de cada bajante, debe tener como mínimo un área equivalente a 1 cm² por cada m² de techo que tribute hacia él. El Contratista deberá verificar esta relación y advertir a el Contratante cualquier deficiencia que encontrare en la capacidad de los bajantes, a fin de asegurar una evacuación normal de las aguas pluviales. En todo caso el diámetro interno mínimo de los bajantes será de 100 mm, sea del material que fuere.

Todos los bajantes, las canoas y los botaguas que quedaren visibles deberán pintarse, de acuerdo con las especificaciones de la Sección de Pintura.

Las canoas de concreto deberán llevar un impermeabilizante especial, de pintura asfáltica, fibra de vidrio o similar, previamente aprobado por el Contratante o en su defecto un recubrimiento a lo largo del desarrollo de la canoa con hierro galvanizado N° 24.

Todas las canoas de H.G. que se indiquen en planos se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva, en sus dos caras, y dos manos de acabado esmalte en la parte visible.

Goteras

El Contratista será el único responsable por las goteras que ocurrieren en el techo y por los daños que éstas causaren a la obra, hasta la recepción final de la obra, y durante el periodo de garantía de la obra, el cual no podrá ser menor a 12 meses después de recibida la obra en forma definitiva.

Cubiertas translucidas

En la cubierta principal se instalarán láminas translucidas (para tragaluces) iguales o superiores a cubierta tipo lamina crylit para perfil tipo coverib 850, color blanco lechoso. Deberán seguirse al pie de la letra las recomendaciones y restricciones del fabricante.

En los módulos C y D del proyecto se instalara, según planos, cubierta translucida de policarbonato celular de 8 mm, color bronce. Deberán respetarse todas las instrucciones y características técnicas y de instalación del fabricante.

2.3 ACABADOS DE PISO

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de pisos sea prefabricado, instalado y acabado en su totalidad. Deberá prestarse especial importancia a los procedimientos previos y durante la realización de los pisos con acabado final de concreto pulido, si así lo indican los planos arquitectónicos.

Todas las áreas de la obra llevarán piso excepto cuando expresamente se indique lo contrario en planos. Si por omisión en los planos no se indica el tipo de piso a utilizar en un área, el Contratista instalará piso igual al utilizado en áreas similares de la obra.

El diseño, detalles y tipos de pisos son los indicados en planos; sin embargo, el Contratista deberá suministrar y colocar, sin costo adicional, todos aquellos elementos complementarios que se requieran, a juicio del Contratante, para que todo el sistema de pisos se construya, instale y funcione total y adecuadamente.

En pavimentos exteriores, corredores, etc., deberá dejarse una pendiente superficial del 0,5% al 1%, según corresponda, en el sentido que indique los planos o en su defecto, el Contratante.

El color del piso, independientemente del material del que se trate, estará indicado en planos y de no ser así, será una decisión del Contratante.

Todos los acabados de piso interiores, quedarán al mismo nivel, a menos que los planos indiquen otra cosa. El Contratista es el responsable de dejar las alturas necesarias de contrapiso o de entrepiso, para poder colocar tipos de acabado, de acuerdo con su espesor. Por lo tanto, los niveles indicados en los planos se considerarán como niveles terminados. En caso de que por diferencia de materiales en acabados contiguos se necesiten empates especiales, éstos deberán ser provistos por el Contratista, a satisfacción del Contratante.

Cuando hubiera cajas de registro en habitaciones, pasillos o corredores, se construirán de tal modo que pasen lo más desapercibido posible, empleando registros de acero inoxidable con dimensiones mínimas de 20 cm x 20 cm, o según se indique en planos.

No se colocará rodapié en las paredes revestidas con cerámica que arranquen desde el piso.

Ejecución

Todo el trabajo de pisos ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de piso, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las prevenciones para que se logre armonía entre los pisos, paredes y rodapiés; el trabajo ha de ser de primera calidad, los acabados con absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de pisos, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por su trabajo, asimismo el Contratista es el único responsable por el transporte, manipulación y colocación de los pisos, debiendo reemplazar, sin costo adicional alguno, cualquier piso defectuoso; su responsabilidad termina hasta que la obra sea recibida a satisfacción.

En la instalación del material, el Contratista deberá cumplir con todas las normas e indicaciones que indica el fabricante y con las recomendaciones del Contratante.

El Contratista deberá ajustar los niveles y espesores de todos los contrapisos para que todas las uniones de piso queden a perfecto nivel.

Si no se indica lo contrario en planos, todos los pisos con acabados enchapados, serán a nivel; con sisas rectas de 3 mm de ancho y totalmente llenas; paralelas a los plomos de pared; con juntas de expansión en los sitios indicados por el Contratante y en general, colocado bajo las mejores normas estéticas y técnicas.

El material debe escogerse antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas

Fabricantes

Todos los materiales de piso deberán ser fabricados por empresas experimentadas y de reconocida reputación y que cuenten con la aprobación del Contratante. En su fabricación se utilizarán materiales de primera calidad y las mejores prácticas de producción utilizadas por la industria.

Referencias y muestras

El Contratista deberá presentar para aprobación del Contratante, muestras del producto antes de su compra. Si el producto es de fabricación en sitio, el Contratista efectuará muestras terminadas de cuatro metros cuadrados para aprobación del Contratante.

Antes de proceder a su colocación, el Contratista deberá consultar y confirmar con el Contratante, la modulación, traslapes, ancho de sisas, cuchillas (entiéndase piezas de menor tamaño para ajuste en los bordes perimetrales del espacio) etc., de cada uno de los diferentes pisos a instalar.

Pruebas

Todos los pisos deben cumplir con las pruebas de calidad estipuladas en los certificados de garantía del fabricante para cada tipo y clasificación de piso, tales como resistencia a la abrasión, resistencia a cargas, álcalis, grasas, aceites, etc.

Material adicional

El Contratista deberá incluir en su oferta un excedente del 2% de todos los materiales de piso, no fabricado en sitio, el cual será entregado a el Contratante para eventuales cambios o reparaciones, como parte de la Terminación de las obra de la Obra.

Protección

Una vez terminada la ejecución de los pisos, el Contratista deberá limpiarlos y curarlos de acuerdo con lo indicado por el fabricante y estas especificaciones.

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los pisos en perfecto estado hasta la Recepción de la obra.

Compactación

El terreno que sirva de asiento a la base del piso deberá ser firme, totalmente libre de materia vegetal y se deberá compactar con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de la el Contratante.

Cuando se especifique en los planos que los pisos se asientan sobre el terreno, éste deberá ser firmemente compactado con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de la el Contratante.

Cuando se especifique en los planos una sub-base de lastre, ésta nunca será menor de 20 cm de espesor y un grado de compactación del 95% del "Proctor Modificado". El lastre será una toba de origen volcánico libre de materias orgánicas, de arcillas y de carbón.

Cuando se especifique en los planos una sub-base de lastre cemento, ésta nunca será menor de 15 cm de espesor y un grado de compactación del 95% del "Proctor Modificado". El lastre cemento será una mezcla con el agua necesaria para producir una mezcla trabajable. Proporción mínima 1:12.

Granulometría:

| Tipo de tamiz | % pasando por peso |
|---------------|--------------------|
| 7,62 cm | 100 |
| 2,54 cm | 40-70 |
| Nº 4 | 10-50 |
| Nº 200 | 0-15 |

Este material no podrá contener sustancias vegetales, grumos o terrones de arcilla. La porción del material que pase el tamiz Nº40 tendrá un índice plástico no mayor de 7, determinado por el ensayo ASHO T-90 y un límite líquido no mayor de 30 según el ensayo ASSHO T-89, o según se especifique en planos y especificaciones estructurales.

El material deberá colocarse evitando toda segregación del material fino y grueso y deberá cumplir con la compactación mínima del 95% de la densidad máxima obtenida en base a la prueba AASHO T-180.

2.3.1 CONTRAPISOS

Ver y revisar consideraciones en planos y especificaciones estructurales.

Debe prestarse mucha importancia en la preparación de todos los contrapisos que tendrán un acabado de pisos de concreto, ya se expuesto, pulido, entintado, etc, y seguir los procedimientos indicados en planos y estas especificaciones para su preparación y acabado final.

El acabado de los contrapisos deberá ser el adecuado para recibir posteriormente el mortero y la cerámica de piso o cualquier otro tipo de enchape. Los niveles de los contrapisos deberán tomar en cuenta los espesores de los acabados que se colocarán sobre ellos.

Se colocará sobre la base de lastre una película de polietileno de 3 milésimas de espesor, con traslapes de 15 centímetros, la cual deberá ser protegida contra perforaciones durante el proceso de chorrea.

2.3.2 PISO DE LINÓLEO

Pavimento natural de linóleo antiestático clase 1 de no menos de 2.2 mm de espesor de la capa de uso, en rollos de 2 mtrs de ancho y 3.900 g/m² de peso total, con resistencia al deslizamiento R9 y eficacia al ruido de impacto de 9 dB. Antibacteriano, resistente a agentes químicos y quemaduras de cigarro. Resistencia al punzonamiento de 0.10mm y con perfecta estabilidad dimensional. Soldado en caliente en las juntas así como en la unión de rodapiés. Debe cumplir con la norma REACH (Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos); y con el código CE en conformidad con NF EN 13501-1 de reacción al fuego. Modelo de referencia Marmoleum fresco de Forbo o superior.

2.3.3 PISOS DE PORCELANATO Y/O CERÁMICOS

El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para la colocación de los pisos, de acuerdo con las indicaciones en los planos y estas especificaciones.

En caso de que en algún espacio no se indique el acabado de piso, deberá asumirse el indicado para áreas de uso similar y no se reconocerá ningún cargo adicional por este motivo.

Materiales

Las piezas para piso serán, como prioridad, del formato indicado en planos y de no ser así, en porcelanato cristalizado en formato de 600 x 600 mm para piso y 11 mm de espesor en color A_Acciaio y acabado Natural o semi-mate según modelo de referencia del Sistema A de Marazzi, similar o de calidad superior.

Resistencia a la abrasión profunda, a sustancias ácidos y químicos de limpieza y con una resistencia al deslizamiento de R10 o categoría A para pisos, distribuidos por Loza o similar.

Morteros

El mortero para fijar el piso cerámico será de capa delgada tipo Bondex plus o similar y deberá cumplir con las especificaciones ANSI A-118.1 y ANSI A-118.4.

Para fijar el piso de Porcelanato se utilizará MORTERO 253 MULTIPROPÓSITO ORO de LATICRETE, similar o superior.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que se necesita para empleo inmediato. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

El mortero para pegar las losetas será igual o superior a Bonsal Multipurpose Thin Set Mortar (o.s.a.). Deberá de llevar la especificación ASTM C 627-70 y la instalación debe estar acorde al ANSI A-108-5. Previo a la colocación de las losetas de porcelanato o azulejo, el Contratista deberá presentar muestras a la el Contratante, con el objeto de que él apruebe la calidad y el color del modelo propuesto.

Instalación

Antes de tender el mortero para colocar la cerámica, la superficie deberá ser lavada cuidadosamente. La superficie estará libre de polvo, grasa, selladores, etc.

Se tenderá el mortero en forma tal que quede firme y a nivel utilizando el lado liso de la llaneta. Se cuidará que una vez colocadas las piezas de cerámica o porcelanato, la superficie corresponda con las elevaciones y niveles mostrados en los planos.

Se peinará la superficie del mortero con el lado dentado de la llaneta eliminando el exceso. Se debe extender solamente la cantidad que puede ser cubierta en 20 minutos. Los dientes de la llaneta crean una superficie rugosa y más apta para la colocación de piezas cerámicas.

Antes de colocar las piezas se extenderá el mortero en la parte de atrás de cada una de ellas.

Se colocarán las piezas en una operación continua en un área tal que los operarios puedan terminar antes de que el mortero empiece a fraguar. Cualquier porción de mortero que no sea cubierto con

cerámica dentro de ese período, será removido. La orilla inmediata a las losetas colocadas se cortará en chaflán.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas, aparatos o equipos que sobresalen del nivel de piso. El ancho de las sisas entre piezas serán de 2mm, o las que indique la el Contratante.

Después de que la capa de mortero haya fraguado lo suficiente, las piezas de cerámica se lavarán hasta dejarlas limpias. Posteriormente, se procederá a fraguar con fragua tipo Laticrete con arena sílica o similar, que cumpla ANSI 118.6., color gris claro o a definir por la el Contratante.

Todo corte que sea necesario para acomodarse a las irregularidades de las paredes u objetos que sobresalgan del nivel de piso, se hará a lo largo de las orillas exteriores. Cuando se requieran cortes curvos, éstos deberán ser nítidos, sin desportillados y hechos con equipo especializado. Todo corte, preferentemente debe ser hecho con cortador tipo “Metabo”.

Limpieza y protección

Al terminar la operación de instalación del piso en cada espacio, el Contratista limpiará y lavará la superficie, dejándola libre de mortero, manchas u otras suciedades. Toda basura y materiales sobrantes serán removidos y los pisos cubiertos con tablas y papel pesado de construcción tipo “Kraft” para proteger la superficie hasta la conclusión de la obra.

2.3.4 BALDOSAS PREFABRICADAS

Se colocarán pisos de baldosas de concreto donde los planos así lo indiquen, y su forma será especificada en los planos o seleccionada por la el Contratante. Los baldosines serán iguales o similares a los fabricados por "Productos de Concreto, S.A."

Todas las baldosas serán de primera calidad, de tamaño y textura uniformes, sin grietas ni hormigueros, de un espesor mínimo de 4 cm y curados al vapor, preferiblemente.

Las baldosas prefabricadas se colocarán sobre una base de concreto no menor de 10 cm de espesor de 210 kg/cm² y una sub-base de lastre compactado al 95% del Proctor Standard, de 20 cm como mínimo.

Estos pisos deben además asentarse sobre el terreno, que deberá ser firmemente compactado, con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de la el Contratante.

Las juntas entre baldosas serán de 1 cm aproximadamente y se rellenarán con arena fina o con mortero de arena y cemento, a criterio de la el Contratante.

2.3.5 ADOQUINES

Los adoquines se colocarán sobre una base de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada, la cual irá sobre la base que indiquen los planos o las especificaciones técnicas especiales. Esta arena debe ser uniforme, lavada, de granos con aristas y con un contenido de limo, si lo tuviera, menor de 3%.

Una vez colocados y compactados los baldosines, se regará arena fina uniformemente y se deberá compactar de nuevo, con el fin de llenar todas las fisuras que queden entre éstos.

Para los adoquines que deban ser cortados se usará una sierra de agua que permita realizar un corte parejo, sin despuntes y con la dimensión requerida. No se permitirá el corte de adoquines por medio de mazo u otra herramienta que afecte su apariencia final. Todas las áreas con este tipo de pavimento deberán estar confinadas en todos sus cortes por paredes, adoquines o bocales de concreto fijos con mortero de cemento con el fin de amarrar el conjunto y evitar posibles desplazamientos.

Se colocarán pisos de adoquines en las calles y estacionamientos que se indiquen en los planos. Los adoquines serán iguales o similares a los fabricados por Holcim, con un espesor de 8 cm.

Las juntas entre adoquines serán de un mínimo de 6 mm y un máximo de 10 mm y se rellenarán con arena fina, agregando abundante agua.

Al colocar los adoquines, los operarios no deben caminar sobre el lecho de arena, sino que deben hacerlo sobre los mismos adoquines que van colocando, a efecto de no alterar la uniformidad de esta capa.

Una vez colocados los adoquines y las juntas, deberá pasarse sobre la superficie una aplanadora vibratoria, para lograr un acomodo y una correcta nivelación del piso, rellenando de nuevo las juntas en que el material se hubiere asentado.

2.3.6 CONCRETO ESTRIADO O ESCOBILLADO

Se construirán pisos estriados donde los planos, así lo indiquen. El concreto tendrá una base de lastre, de 20 cm mínimo compactado con medios mecánicos, al 95% del Proctor Modificado. El concreto será de un espesor mínimo de 12 cm, para una resistencia de 245 kg/cm².

Este acabado se dará en las aceras u otras áreas indicadas en planos. En los pasos previos se procederá como se indica en el punto correspondiente a pisos de concreto lujado, exceptuando lo del acabado con helicóptero. Cuando el concreto se encuentre sin fraguar completamente, se procederá a rayar la superficie por medio de un escobón o cepillo de cerdas gruesas para dejar una superficie antideslizante. Se dejará en el perímetro de las juntas de dilatación, una franja de concreto lujado o planchado liso de al menos 5cm a ambos lados de estas.

El acabado se conseguirá después de "llanetear" la mezcla vertida en sitio y se trabajará en fresco; para ello se utilizará un escobón de fibra natural; y el estriado se hará cuidando que sea rectilíneo, siempre en el sentido contrario a la circulación peatonal y de acuerdo con el criterio de la el Contratante (deberá hacerse la consulta para ese fin).

No se permitirá bajo ninguna circunstancia repello estriado sobre la mezcla de concreto ya endurecido.

2.3.7 CONCRETO ESTAMPADO

Se chorreará una losa de concreto de $f'c=245$ kg/cm², 12 cm de espesor, agregándole 2,72 kg de colorante-endurecedor por metro cuadrado.

El material fresco se estampará con moldes de hule, utilizando un agente colorante-desmoldante en proporción de 12 kg/m².

El colorante, endurecedor y desmoldante será similares a los producidos por BOMANITE y se aplicarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. Como acabado final se utilizará un sellado acrílico, con 15% de sólidos en suspensión, similar a Aquasil de INTACO. Los diseños y colores del piso serán de escogencia de la el Contratante.

2.3.8 ALFOMBRAS

De indicarse en planos alfombras como superficies de piso deberán cumplirse las siguientes directrices:

Sobre la superficie limpia de polvo y grasa se colocará una base de yute tejido de 6,4 mm de espesor y encima una alfombra comercial similar al tipo OPTICS, producida por ALADDIN y distribuida por ALCESA.

La fibra será 100% Olefina Xylon, nudo texturizado denso, 957 g/cm².

Para la colocación se utilizarán las prácticas usuales recomendadas por el fabricante y se coordinará con la el Contratante la localización de todas las juntas.

En la transición entre alfombra y cualquier otro piso, se colocará un umbral de aluminio de 5 centímetros de ancho o una pieza de madera dura de 5 centímetros de espesor y del mismo ancho de los marcos de puerta, según lo indique la el Contratante.

Todas las texturas y colores de la alfombra serán definidos por el Inspector.

2.3.9 PISOS TIPO “PORCELANATO IMPERMEABILIZADO”

Donde se indique en los planos se colocarán pisos de porcelanato, de superficie antideslizante, el contratista presentara las muestras necesarias a la el Contratante a fin de ser aprobado, se verificará que el mismo sea impermeable de no ser así se aplicará a la superficie el material adecuado para tal efecto. Si en planos constructivos no se indicara la dimensión regirá la aprobada por el Contratante de la obra.

Resistencia a los ácidos, a los álcalis, al congelamiento, estabilidad del color, paralelismo lateral, lados rectilíneos, espesor de las piezas, resistencia a la abrasión profunda, etc.

Deben ser cumplidas las normas y ser iguales o similares, nunca menores, a las descritas para este material, en el archivo o catálogo de datos técnicos que para este material especifica Tile Manufacturers Association contenidas en el "Basic Specifications for Tile Work K-300".

El material se colocará con mano de obra especializada, según las normas e indicaciones que suministre el fabricante o indique el Inspector y además, deberá contemplar la colocación de las piezas complementarias tales como esquineros, caplanos, rodapiés, etc., en el mismo material y color.

Colocación

La superficie debe estar completamente curada, debe ser áspera pero uniforme, estar libre de masilla, suciedad, partículas sueltas, cera, pintura, revestimiento, componentes de curado, grasa o eflorescencia. Debe de limpiarse la superficie completamente, deberá mojarse si está seca pero no deberá saturarse de agua.

El mortero de Bonsal (o.s.a.) se mezclará únicamente con agua y deberá seguirse al pie de la letra las instrucciones del fabricante para mezclado y aplicación. Las aristas deberán de hacerse con losetas desbastadas, con un ángulo de 45 cm. y manteniendo un grueso de 3 mm., con el propósito de que la fragua no quede con un espesor que de mal aspecto.

Alineación y nivelación

Deberán de alinearse con cuerdas, en hileras rectas o maestras y consultar a la el Contratante el criterio seguido al respecto.

Deberá de usarse un codal con el ancho de las losetas marcado, incluyendo la sisa. Con este codal se distribuirán las losetas procurando terminales iguales y coincidencia de sisas. Se considerará también la distribución de losetas con dibujo o listones si la el Contratante así lo solicita.

No deberán existir defectos en las pendientes que sean la causa de empozamientos de agua en el piso. De presentarse la anomalía anterior, el Contratista deberá de enmendar el defecto bajo su propio riesgo y costo.

En las superficies donde se indique en los planos mecánicos tragantes de 150 el Contratista deberá considerar un 1,0% de pendiente hacia los tragantes.

Fragua

La fragua para porcelanato de piso será densa modificada de polímero Bonsal (0.3.4.) tipo arenosa.

El Contratista debe de tener especial cuidado de que el piso no sea maltratado y ensuciado después de su colocación y es su obligación a la hora de entregar el edificio, de que el piso y la fragua estén perfectamente limpios y sanos.

No se aceptará un piso de porcelanato con la fragua entre losetas con manchas o resquebrajamientos.

Juntas de contracción y expansión

En cuadros no mayores de 3,00 m x 3,00 m se harán juntas de contracción y expansión. A tal efecto se aplicará un producto igual o superior a ELASTO-THANE 230 de Intaco (o.s.a.).

Se especifica el tipo 230 para evitar el mezclado en obra. El color deberá ser muy similar al de la fragua rígida para evitar que se note la diferencia, a menos de que la el Contratante responsable indique otra especificación.

2.3.10 PISOS DE CONCRETO PULIDO CON TINTE

El Contratista, en todos los casos, deberá presentar muestras y catálogos, de su proveedor, a la el Contratante para que se aprueben calidades del densificador, cuando estos no estén indicados en los planos constructivos.

Es de entera responsabilidad del Contratista, el obtener de la el Contratante la aprobación y elección de los materiales a utilizar en los concretos, hacer el pedido correspondiente, con la anterioridad que sea necesaria para obtener los materiales en la obra a tiempo.

El Contratista será el único responsable por el cuidado del piso hasta su entrega y recepción por parte de la el Contratante. En los casos en que el piso fuese dañado durante el proceso de construcción, el Contratista tendrá la obligación de realizar todos los trabajos necesarios para realizar las reparaciones necesarias con mano de obra y materiales especializados para tal evento y aprobados por la el Contratante. En caso de daños irreparables a considerados por la el Contratante, podría solicitarse la realización total o parcial de las superficies afectadas, lo cual será responsabilidad total del Contratista.

Densificado de losas

- A-1 Todas las áreas llevarán pisos de concreto DENSIFICADO con Silice Coloidal de CRM o superior excepto cuando expresamente se indique en los planos lo contrario.
- A-2 El diseño, detalles y tipo de piso son los indicados en planos; sin embargo, se deberán suministrar e instalar todos los elementos complementarios que se requieran, a juicio de la el Contratante.

Precalificación de la empresa suplidora

Es requisito obligatorio, que el contratista asegure y demuestre la calidad de la empresa suplidora de los materiales este servicio para la realización de estos acabados, por lo cual deberá asegurar como mínimo que:

- R-1 ASISTENCIA TECNICA: La compañía suplidora deberá ser aprobada por la el Contratante y además deberá contar con un servicio de restauración y mantenimiento que puedan brindar al proyecto la adecuada asistencia técnica.
- R-2 GARANTIAS: La compañía suplidora deberá ofrecer una única garantía por 5 años que cubra, instalación y acabado del piso.
- R-3 CERTIFICACION: El contratista deberá estar debidamente certificado por las empresas suplidoras de materias primas.
- P-1 PRODUCTO: Igual o superior al sistema de pisos Retro JS con Tinte de CRM con Sílice Coloidal. La losa debe cumplir con los requisitos indicados en el Protocolo de chorreas de CRM: Se debe presentar a la el Contratante las cartillas técnicas de los productos a utilizar y los productos deben ingresar al proyecto en una sola partida y deben venir sellados por el fabricante o representante autorizado.

Especificaciones del acabado

- P-1: El concreto se le debe realizar un tratamiento de pulido bajo la norma internacional de diamantes de #30 hasta #400.
- P-2: El concreto será densificado con Sílice Coloidal de CRM o superior, indicado en planos y estas especificaciones.
- P-3: Se aplicara el Tinte del modelo ZVJ del color especificado, Tinte translucido decorativo para concreto pulido, penetrara hasta 6mm en la losa de concreto para garantizar su durabilidad y resistencia al tránsito.
- P-4: Para finalizar el acabado se colocara el sellador igual o superior al modelo SELCRAZ.
- P-5: Los aplicadores deberán estar certificados por el fabricante o representante.
- P-6: Se utilizarán densificadores de superficie de última generación con característica iguales o superiores a las indicadas en el siguiente cuadro:

| | |
|--|--|
| Nano moléculas, en una solución de baja viscosidad para una mayor penetración superficial | Promedio de penetración 5-7 mm |
| Baja alcalinidad permitiendo reacciones químicas en el concreto más estables disminuyendo el agrietamiento por contracción plástica | pH 9 |
| No presenta el estrés superficial por cambios de volumen en periodos de seco y húmedo típico de los densificadores de sodio propiciando la aparición del fisuramiento por contracción. | Molécula inerte al agua |
| Dureza de la particular formada por el Sílice Coloidal. | 6 en la escala Mohs |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | |
| Incremento en la resistencia a la abrasión | Hasta en un 65% ASTM C 779 (sobre superficies sin pulir) |
| Absorción superficial. | Disminuye hasta en un 81% ASTM C 642 |
| Incremento en la Resistencia al impacto | Hasta en un 19% ASTM C 805 |
| Resistencia a los rayos Ultravioleta | ASTM G23-81 no se descolora ni ruboriza. |
| Permeabilidad | Permite la evaporación del agua. |
| Resistencia al deslizamiento | En todos los niveles de acabado excede los coeficientes de fricción recomendados por OSHA y ADA ASTM 1028 |
| Cumple con las regulaciones del VOC y con estándares LEED. | Contenido de VOC 0 g/l |
| Fácil mantenimiento y limpieza | Incrementa la resistencia a las manchas. No produce pulverización. No se marcan los neumáticos. No produce laminación. No produce manchas blancas por el agua. |

- P-7: El aplicador de los densificadores deberá estar debidamente acreditado por el fabricante.

Limpieza, afinado y cuidado de superficie

Igual o superior al especificado por CRM en el Densificado de Losas de concreto en seco o húmedo con la siguiente característica:

Se utilizarán fibras abrasivas y pad rígido grit 60 para remover toda presencia de curador o materiales contaminantes y el acabado final será en húmedo, utilizando un formador de cristales de Sílice Coloidal igual o similar al utilizado por CRM.

- **S-1:** La superficie no deberá estar expuesta a derrames ácidos, sustancias con PH inferior a 7, derrame de aguas contaminadas o maderas y hierros húmedos que produzcan oxidaciones, esta deberá llevar una capa de curador de base agua según indicaciones de CRM o similar.
- **S-2:** La superficie deberá estar protegida contra golpes y ralladuras con Geotextil no tejido del tipo NT 1600 de Amanco o similar.
- **S-4:** El densificador se aplicará mínimo a los 28 días del colado.
- **S-5:** No se permitirá el tránsito peatonal con zapatos contaminados con lodo o residuos de cemento durante la obra.
- **S-6:** Se colocarán felpudos en las entradas y protectores en los zapatos y ruedas de los equipos que impidan el ingreso de materiales abrasivos como piedras o residuos de concreto, lodos que puedan rayar la superficie del concreto fresco.

Limpieza y mantenimiento

- **LM-1** No se deberán utilizar productos de limpieza inadecuados con un PH inferior o superior a 7 y/o equipos que causen daños en los pisos de CONCRETO consultar con empresa suplidora, de referencia comercial CRM de Costa Rica o superior.
- **LM-2** Se deberán seguir las instrucciones de limpieza y mantenimiento suministradas por CRM o superior.

Densificadores para acabados de piso de concreto pulido

Deberá ser igual o superior al tipo “COLLOIDAL SILICA DENSIFIER” aplicado y distribuido por CRM de Costa Rica, el cual consiste en un refinado del Silicato de Sodio, una solución acuosa de sílice amorfa. (Silica Dioxide (SiO_2) suspended in water.). Sílice de alta pureza que por su tamaño molecular (Nano moléculas) y baja viscosidad debe lograr una mejor dispersión y mayor penetración en la masa del concreto.

Debe también disminuir el fisuramiento del concreto ya que sus moléculas no absorben agua evitando que cambien de volumen y su baja alcalinidad logra una reacción química menos violenta a los densificadores tradicionales a base de sodio.

Que ofrezca una mayor resistencia al desgaste superficial ya que sus partículas logran un nivel 7 en la escala de MOHS.

Aplicaciones

Concretos interiores y exteriores, Bodegas, Centros de Distribución, Plantas de Manufacturas, Plantas médicas y laboratorios, Pisos comerciales.

| | |
|--|--|
| Nano moléculas, en una solución de baja viscosidad para una mayor penetración superficial | Promedio de penetración 5-7 mm |
| Baja alcalinidad permitiendo reacciones químicas en el concreto más estables disminuyendo el agrietamiento por contracción plástica | pH 9 |
| No presenta el estrés superficial por cambios de volumen en periodos de seco y húmedo típico de los densificadores de sodio propiciando la aparición del fisuramiento por contracción. | Molécula inerte al agua |
| Dureza de la particular formada por el Sílice Coloidal. | 6 en la escala Mohs |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | |
| Incremento en la resistencia a la abrasión | Hasta en un 450% ASTM C 779 (sobre superficies pulidas) |
| Absorción superficial. | Disminuye hasta en un 81% ASTM C 642 |
| Incremento en la Resistencia al impacto | Hasta en un 29% ASTM C 805 |
| Resistencia a los rayos Ultravioleta | ASTM G23-81 no se descolora ni ruboriza. |
| Permeabilidad | Permite la evaporación del agua. |
| Resistencia al deslizamiento | En todos los niveles de acabado excede los coeficientes de fricción recomendados por OSHA y ADA ASTM 1028 |
| Cumple con las regulaciones del VOC y con estándares LEED. | Contenido de VOC 0 g/l |
| Fácil mantenimiento y limpieza | Incrementa la resistencia a las manchas. No produce pulverización. No se marcan los neumáticos. No produce laminación. No produce manchas blancas por el agua. |

Consideraciones para la colada de losas arquitectónicas en pisos de concreto

Se debe tener presente previa a la realización de estos trabajos, los límites del concreto y sus particular características en cuanto a cambios de color, exposición heterogénea de los agregados, fisuramientos, cambios de planalidad, diferencias de brillo y acabado son parte de la naturaleza del concreto y su belleza, que deben conocerse para no exigir acabados imposibles dentro de las características del concreto aun con la mejor planificación equipo y mano de obra.

Especificaciones del acabado

- P-1: El concreto deberá estar debidamente planeado para este fin, con una resistencia mayor o igual a 210 K/cm², o según se indique en especificaciones y planos estructurales, a los 28 días o la indicada en planos y especificaciones técnicas, según ASTM C - 94 y criterio de aceptación ACI 318 5.6.2.
- P-2: La compañía colocadora del concreto deberá estar certificada por el ACI y ser aprobada por la el Contratante.
- P-3: Las mezclas deberán llevar agregados debidamente planeados según el espesor de losa y tipo de refuerzo para que no se forme un espectro de la estructura por segregación. Se recomienda utilizar agregado del tamaño máximo posible. Las arenas deben ser por trituración y todos los agregados deben cumplir con las pruebas de sanidad.

- P-4: El concreto deberá llegar a la obra en intervalos no mayores de 60 minutos y la tirada del concreto no deberá durar más de 25 minutos. Las chorreas deberán concluir máximo a las 10 am en todo caso de existir un atraso mayor al indicado a la el Contratante dadas las características del concreto y del clima tomara la decisión de formar una junta fría o de proceder con la colada.
Para choreas mayores a 400 m² es recomendable chorrear de noche, esto debido al mejoramiento de la temperatura del concreto.
La temperatura del concreto deberá estar en 27 grados centígrados y nunca exceda de los 33 Grados centígrados en sitio de ser así se devolverá el concreto.
- P-5: El concreto deberá tomar un tiempo de traslado y colado no mayor de 1 hora después de producido y el revenimiento de colado deberá ser de 15-1+2 en caso de ser bombeado y de 12+-2 de ser descarga directa. Se deberán utilizar Aditivos reductores de agua de rango medio con retardo, tipo B y D según ASTM C-494 y en obra se puede ajustar el concreto con aditivos reductores de agua de alto rango o súper plastificante tipo F salvo indicación contraria.
- P-6: La diferencia en las contra flechas de los elementos prefabricados en los entrepisos no deberá exceder el 20% del espesor de la losa solicitado ya que se podrán producir fisuras por cambios volumétricos.
- P-7: Se colocara el concreto con una tolerancia de planalidad entre los siguientes rangos salvo indicación contraria:
Para entrepisos se recomienda una especificación no inferior a 20Ff - 15Fl tomada según indicación del ACI dentro de las 72 horas de la tirada y debidamente apuntalada.
En contrapisos se recomienda 35Ff - 25 Fl. En caso de losas de contrapiso para el uso de pantógrafos o racks cuya altura exceda los 10 metros se recomienda una planalidad de 45Ff – 35 Fl.
- P-8: Se realizaran los cortes de juntas con cortadora en fresco (soft cut) tan pronto el concreto lo permita y seguirá el patrón de juntas de contracción, control y aislamiento según diseño del contrapiso o entrepisos.
- P-9: Se utilizarán densificadores de superficie según el acabado a realizar de los tipos Crystal Concrete o Retro Brillo según sea el acabado indicado. El aplicador deberá ser certificado y aprobado por la el Contratante.
- P-10: Se utilizara un sistema de tintes según normas de America Decorative Concrete Ltd. Resistentes a los rayos ultravioleta tipo Enhancerpro penetrating agent, ver indicación de tipo de tintes en planos arquitectónicos.

Cuidado de la superficie

- A-1: La superficie no deberá estar expuesta a derrames ácidos, sustancias con PH inferior a 7, derrame de aguas contaminadas o maderas y hierros húmedos que produzcan oxidaciones, esta deberá llevar una doble capa de curador de base agua.
- A-2: La superficie deberá estar protegida contra golpes y ralladuras con Geotextil no tejido del tipo NT 1600 de Amanco o similar con un espesor de 1.4 mm 102 libas de presión.
- A-3: Las superficies deberán estar protegidas del sol y el viento con Saran del tipo Hidro Plant 20-1000-4 del 80%.
- A-4: Salvo indicación contraria no se permita el tránsito peatonal sobre la losa hasta cumplidas 24 horas de su acabado final.
- A-5: Salvo indicación contraria no se permita el paso de equipo pesado sobre la superficie hasta cumplidos 15 días de su colada en sitio y con la aprobación del Ing. Residente o el 70% de su resistencia final.
- A-6: No se permitirá el tránsito peatonal con zapatos contaminados con lodo o residuos de cemento durante la obra.
- A-7: Se colocarán felpudos en las entradas y protectores en los zapatos y ruedas de los equipos que impidan el ingreso de materiales abrasivos como piedras o residuos de concreto, lodos que puedan rayar la superficie del concreto fresco.

Densificador

- D-1: Se deberá realiza una muestra patrón para que sea aprobada por la el Contratante y definir así el color textura y nivel de brillo. Las muestras se deberán realizar sobre concretos con 28 días de fraguada.
- D-2: El tipo de densificador así como las cartillas técnicas deberán ser presentados a la el Contratante para su aprobación
- D-3: Todo el densificador a utilizar en el proyecto deberá llegar sellado y se presentará a la el Contratante para su aprobación antes de su aplicación.
- D-4: Antes de la aplicación del densificador la losa de concreto deberá haber cumplido un mínimo de 28 días de cura.
- D-5: La superficie deberá ser limpiada con diamantes del tipo Tenhi #100 para remover la suciedad y residuos de curados antes de la aplicación del densificador.
- D-6: La superficie llevara un sistema de pulido con Diamantes tipo Vegas Bond desde el #30 a # 1500 si es Retro Brillo, si es Crystal Concrete Diamantes Vegas Bond #200 y # 400.
- D-7: Se quemara la superficie 24 horas después de densificada usando pad Gorila y máquina de propano.

Preparación para la sub base

- C-1: En el caso de contrapisos la base deberá ser entregada y aprobada por la el Contratante totalmente a nivel, con un acabado de lastre fino y no deberá presentar diferencias de nivel superiores a ± 1 cm, además deberá estar saturada y con el proctor de la base especificado por el estructural.
- C-2: Antes del colado se deberán aprobar por la el Contratante:
 - a. Los puntos de nivel colocados con topógrafo.
 - b. La colocación del refuerzo.
 - c. El nivel de las guías si se van a utilizar. Todas las tuberías electromecánicas o elemento estructurales deberán tener un recubrimiento mínimo de 3 cm y encontrarse debajo de la malla, ya que podrían producir fisuras o un espectro en la superficie.
- C-4: La el Contratante estructural deberá 24 horas antes de la chorrea dar por aprobados los niveles, espesores de losas, nivel de bases y armadura.

Colado del concreto

- H-1: Debe tomarse como mínimo las siguientes consideraciones:
 1. Colocación y vibrado del concreto preferiblemente con láser sin utilizar guías, o con vibrador Majic Screed.
 2. Rectificado con barra chequeadora de precisión “Check Rod”
 3. Helicóptero con platos flotadores “Pan floats”.
 4. Rectificado con cortador de puntos altos “Bump Cutter”
 5. Helicóptero con platos flotadores “Pan floats”.
 6. Helicóptero con aspas.
 7. Lujado con helicóptero con aspas.
 8. Aplicación de membrana de curado
 9. Corte en fresco. (soft cut) dentro de las primera 12 horas de la tirada.

Siendo las diferentes etapas de fraguado del concreto los que dictan los momentos para realizar cada aplicación, si se requiere de humedecer el concreto en alguna de estas etapas se utilizara retardador de evaporación.

Nota: Durante el proceso en que los Helicópteros están dando acabado a las losas de concreto, el personal debe de utilizar zapatos con suela lisa, para evitar dejar huellas marcadas las cuales son visibles durante los procesos de densificado.

- H-2: No se aceptara reclamos de acabado por losas coladas a cielo abierto. Deberán cortarse todas las corrientes de aire provenientes de los buques de puertas o caídas de agua por entrepisos o tuberías provisionales, así como entradas de sol que puedan producir deferenciales de sacamiento.
- H-3: Se aplicara un curador a base de agua tan pronto la losa esté preparada para recibirlo con una boquilla de rociado fino que no debe espacios libres.

Juntas

- J-1: Se realizarán los cortes de juntas siguiendo las recomendaciones indicadas en el ACI y utilizando una cortadora en fresco (Soft cut)
- J-2: Se seguirán las indicaciones de los fabricantes de sellos de juntas sobre humedad y periodo de encogimiento de la losa antes de la aplicación de los sellos semirrígidos. Si la losa está expuesta al tránsito de perras hidráulicas las juntas se sellarán con resina epóxica semi rígida, 90 días después de colada la losa con una profundidad mínima de 15 mm salvo indicaciones contrarias del fabricante.

Limpieza y mantenimiento

Las áreas tratadas deberán seguir un programa de mantenimiento igual o similar al recomendado por CRM y ajustarse a las recomendaciones del fabricante y del tipo de sellador y tránsito al que estará expuesta la superficie.

- LM-1: No se deberán utilizar productos de limpieza inadecuados o equipos que causen daños en los pisos de CONCRETO.
- LM-2: Se deberán seguir las instrucciones de limpieza y mantenimiento suministradas por CRM o superior
- LM-3: No deberá utilizar líquidos que formen capa como ceras o abrillantadores acrílicos sin la debida aprobación.
- LM-4: Para mantener el brillo deberá utilizarse el sistema de mantenimiento de Crystal Concrete o Retro Brillo de CRM o similar. Se deberá contar con un programa de mantenimiento según la carga abrasiva en las diferentes zonas.

Losetas guía y de prevención

La loseta a utilizar será de primera calidad marca Águila, similar o superior aprobado, de 40 x 40 x 3cm. Ambas losetas, guía y prevención deben de ser de color amarillo.

Entrega e instalación

Todas las piezas se entregarán en la obra en sus empaques originales, debidamente rotulados y marcados para su identificación y estarán sujetos a INSPECCIÓN y aprobación por la el Contratante antes de abrirse los paquetes.

Antes de colocar el mortero para la fijación de las piezas de piso, la superficie de la losa estructural deberá lavarse cuidadosamente y entonces polvorearse con cemento Portland. Se colocará el mortero para la fijación de las piezas de piso en tal forma que la capa de mortero quede fiel y a nivel, de manera que después de colocadas las piezas de piso, la superficie terminada de éstas corresponda con las elevaciones y niveles mostrados en los PLANOS.

Inmediatamente después de colocar y emparejar la capa de mortero, la superficie se polvoreará con cemento Portland y se procederá a la colocación de las piezas de piso, apretándolas

firmemente contra el mortero hasta dejarlas a nivel y parejas con las líneas finales del piso. Las piezas de piso se colocarán en línea recta y de acuerdo con las indicaciones de la el Contratante. Se colocarán las piezas de piso en una operación continua en el área más grande que los operarios puedan terminar antes que el mortero empiece su fraguado inicial. Cualquier parte del mortero colocado que no sea cubierto con losetas en ese período, será removido.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas o aparatos que sobresalgan de los niveles de pisos.

Las juntas serán iguales todas y con un máximo de separación de 4mm y se solaquearán con fragua recomendada por el proveedor del piso, el de color se deberá de seleccionar por la el Contratante. Una vez que la pasta haya fraguado y que todas las piezas de piso se encuentren firmemente adheridas, se procederá a limpiarlas con un disolvente adecuado al material especificado y a darles el acabado respectivo.

Finalmente, estas superficies se limpiaran y se acabaran con dos capas de repelente de agua incoloro con base en siliconas, que controle la absorción de las superficies a sellar, igual o superior al Sika Transparente.

2.3.11 PISO DE MADERA

En el área indicada en planos, específicamente en el taller de danza, según lo que se indica en planos y en caso contrario deberá considerarse como mínimo, piso de almendro de ingeniería de 125mm x 14 mm, natural o miel.

Se requiere instalar el piso sobre clavadores para amortiguar el golpe de los bailarines. También se instalara un manto acústico, a base de hule o espuma, sobre los clavadores, se instala antes de instalar el piso y el proceso seria de la siguiente manera:

1. Plástico negro como barrera de humedad en contrapiso.
2. Clavadores de madera sólida.
3. Aislante acústico.
4. Lamina de plywood de pino marino de 18mm de espesor.
5. Piso de madera instalado con pegamento de uretano.

El piso debe tener una ligera elasticidad que permita absorber por lo menos el 55% de la fuerza de impacto de los saltos de los bailarines para prevenir lesiones. Debe tener el piso certificación FSC secada al horno y con acabado en poliuretano satinado, no brillante, distribuido e instalado por Depomack o similar.

2.4 ACABADOS DE PAREDES Y ELEMENTOS DE CONCRETO

Se detallan todos los acabos de paredes a continuación.

2.4.1 BLOQUES SISADOS EXPUESTOS

Donde los planos así lo indiquen, el acabado de las paredes será de ladrillos de arcilla o de bloques celulares expuestos sisados.

Al construir la pared todos los ladrillos o bloques se colocarán en línea recta o traslapada según se especifique en planos. Las juntas o sisas verticales serán continuas o alternas, según lo indiquen los planos.

Las sisas en los bloques, tanto verticales como horizontales, serán ranuradas en bajorrelieve, usando arena muy fina de tal manera que la textura de la junta sea similar a la de los bloques. Las sisas tendrán un ancho aproximado de 10 mm y una profundidad de 6 mm. Se colocará material adicional en las juntas para que, cuando se deslice el sisador, se llenen las irregularidades y pequeños defectos de los bloques.

Cuando el sisado se efectúe en ladrillo de barro, se tendrá especial cuidado en que no se manche con cemento la arcilla de los ladrillos. Una vez concluida la pared se le aplicarán dos capas de repelente de agua transparente, de acabado satinado, modelo LIMESTONE W de la línea EUCLID-TOXEMENT (distribuido por SHERWIN WILLIAMS), similar o superior, aprobado por la el Contratante.

Todas las sisas deberán quedar en línea recta y con uniformidad de ancho y de profundidad. Cuando haya que perforar los ladrillos o los bloques, para colocar cajas metálicas de instalaciones eléctricas o salidas de tuberías, se restaurará la parte alrededor del accesorio instalado, hasta disimular la perforación.

Las paredes de mampostería con acabado sisado deberán ser debidamente esmeriladas en su superficie.

2.4.2 REPELLOS

A menos que los planos indiquen lo contrario, todas las superficies internas y externas de paredes de ladrillo o de bloques, de vigas, de columnas o de losas de concreto, FIBROLIT, fibrocemento, DUROCK, PERMABASE, COVINTEC, gypsum, DENSGLASS, etc. que sean visibles, deberán ser repelladas y afinadas. Todas las paredes, vigas y columnas deberán repellarse por lo menos hasta 10 cm por encima del nivel del cielo terminado.

Se puede utilizar un mortero cementicio ya preparado como el REPEMAX Capa Gruesa de INTACO, similar o superior aprobado, para repellar en capas gruesas desde 5 mm hasta 20 mm de espesor sobre superficies de mampostería y concreto en interiores y exteriores.

Si se utilizan métodos tradicionales de repello, se deberán cumplir las siguientes indicaciones:

Se preparará la superficie removiendo los sobrantes de amarras, clavos, madera, etc. Se repararán todos los defectos que presenta la superficie, tales como "hormigueros", costras, rebabas, etc. Cuando se trate de superficies de concreto armado, éste deberá picarse bien antes de proceder a repellar. Solo se permitirá el pringado para producir adherencia en las áreas de concreto, si éste se hace dentro de las 48 horas siguientes al colado.

Todo el mortero para repellos se preparará según las siguientes proporciones: una parte de cemento Portland tipo ASTM-C-150, cuatro de arena natural, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materias orgánicas en cantidades perjudiciales y una de masilla de cal.

Para la preparación de la masilla de cal se usará cal hidratada ASTM-C-206. No se permitirá el uso de cal viva.

El mortero para los repellos debe prepararse en mezcladoras mecánicas aprobadas por la el Contratante. Por ningún motivo se permitirá su preparación en el suelo, directamente en contacto con la tierra o sobre superficies terminadas de concreto. No se permitirá volver a mezclar con agua el repello ya preparado. Debe descartarse todo material de repello que haya comenzado a endurecerse. Debe prepararse únicamente la cantidad que se pueda usar dentro del término de una hora.

Para propiciar una buena adherencia del repello a las superficies, éstas se deberán saturar con agua limpia por un mínimo de cuatro horas. Una vez pasado este plazo, las superficies de mampostería se pringarán con una mezcla de 1:3 de cemento, arena gruesa y ½ litro de Acril, con un espesor máximo de 5 mm. La arena tendrá un diámetro máximo de 3 mm.

Las superficies de concreto chorreado se marcarán con piqueta, produciendo cráteres de 2 mm de profundidad y con suficiente densidad para propiciar una buena adherencia. Estas superficies se pintarán con un agente adherente similar al Plasterbond.

Las superficies pringadas se mantendrán húmedas por tres días antes de iniciar el proceso de llenado.

Sobre las superficies ya tratadas se colocarán plantillas y tacos de madera que permitan el relleno de repello, se podrá usar varilla lisa N°3 como guía. Estas plantillas y tacos tendrán el nivel final del repello, servirán para la construcción de las maestras de guía de los codales de nivelado y se deberán remover antes de iniciar el llenado. Las maestras serán tiras de repello, de aproximadamente 10 cm de ancho por el alto del paño, colocadas a 1,5 m máximo y rematadas a 45° en los costados. El material a usar será el mismo del repello de llenado, se curarán con agua por tres días mínimo y luego se pintarán con un adherente similar a Plasterbond antes de iniciar el llenado.

Luego debe procederse a la confección de unas maestras que consistirán en tacos de madera de no más de 5 cm de ancho, colocados a plomo exacto. Entre estos tacos se colocará una franja de mortero vertical de 7 mm de espesor, de 10 cm de ancho y separadas cada 1,5 m como máximo, que servirá de guía o maestra al codal.

Después de 24 horas como mínimo, de fragua de las maestras, se procederá al llenado de las áreas comprendidas entre éstas, emparejando el repello con codales.

Antes de iniciar la colación del repello se deben confirmar los niveles del paño, así como cualquier junta requerida.

El material de repello tendrá un espesor mínimo de 5 mm y máximo de 10 mm. Estará constituido por una mezcla 1:4 de cemento, arena y se le adicionará un plastificante similar a Plastimet o Cimex.

Los materiales de repello deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Cemento tipo Portland, ASTM C150

Cal hidratada, ASTM C206

Arena de río, ASTM C33

La arena deberá ser de río, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materia orgánica y además cumplir con la norma ASTM C33, deberá estar graduada de acuerdo con las siguientes limitaciones:

| Tipo de malla | Pasando Malla |
|---------------|---------------|
| N° 4 | 100% |
| N° 8 | 80 - 98% |
| N° 16 | 60 - 90% |
| N° 30 | 35 - 80% |
| N° 50 | 10 - 30% |
| N° 100 | <10% |

El repello se aplicará con cuchara y a presión para producir un buen entrabe con la base. Se nivelará por medio de codales, metálicos o de madera, y se planchará con llaneta de madera. Tan pronto la fragua lo permita, se le dará un acabado frotando con esponja de hule y agua limpia.

Todas las juntas de construcción del repello se deberán rematar a 45 grados. Antes del reinicio del trabajo se pintará con Plasterbond o similar una franja de 20 cm de ancho a lo largo de la junta. Se buscará que la superficie final tenga un acabado a nivel, uniforme y sin ralladuras.

El repello se curará profundamente con un rociador y agua limpia por un plazo de tres días. Repellos expuestos al sol se deberán cubrir con papel tipo “Kraft” después de cada mojada.

El repello que tenga rajaduras, ampollas, agujeros, rayas, grietas o decoloraciones de cualquier origen, no será aceptado, debiendo ser removido y reemplazado por repello nuevo.

Los remiendos deben calzar con el trabajo existente de forma tal que no sea necesario lijarlos para obtener el plano verdadero. Las áreas a sanear se deberán cortar con un disco de carborundum, lavar profundamente y aplicar un adherente similar a Plasterbond antes de iniciar el nuevo llenado.

No se permitirá el uso de repello para corregir desplomes de las superficies.

Después de 12 horas de repellada la superficie, deben removerse los tacos de madera y rellenar los huecos dejados por ellos. Luego se procederá a planchar la superficie con llaneta de madera, humedeciendo la superficie.

Afinados

Después de una semana de aplicado el repello tradicional, la superficie debe saturarse con agua por un período no menor de cuatro horas y se aplicará el material de afinado en la siguiente

proporción por volumen: una parte de arena de río muy fina, una parte de cemento y dos partes de cal. Esta capa final será de 2 mm de espesor, acabada con esponja, llaneta o plancha fina de madera, dejando una superficie de textura uniforme.

Si se utiliza la capa de repello del tipo REPEMAX o similar, el afinado podrá sustituirse por un revestimiento de resinas sintéticas, tipo Pastica para interiores o exteriores, según corresponda, de una calidad similar al producido por Vastalux.

Se aplicarán como mínimo dos manos, para dejar una superficie lisa, homogénea y sin defectos visibles.

Esto anterior también aplica para sustituir la masilla de cal en el caso de los repellos tradicionales.

2.4.3 REPELLOS PRINGADOS, GRANEADOS O ESTIPLADOS

Donde los planos lo indiquen, se aplicarán repellos especiales del tipo graneado o estipulado. Las superficies se pringarán sobre el repello sin afinar, cuando así se indique. La mezcla consistirá de una parte de cemento, una parte de cal hidratada y cuatro partes de arena de grano uniforme de tres milímetros como máximo. La capa del pringado debe ser de unos cinco milímetros. Previamente se debe humedecer el repello inicial.

2.4.4 REPELLOS PREPARADOS

Donde los planos lo indiquen, se aplicarán repello especial tipo REPEMAX o similar con espesor mínimo de 6 mm.

Para su colocación, se humedecerá ligeramente la superficie. No es necesario el uso de otros agentes adhesivos.

Se debe añadir agua limpia en proporción indicada en el saco de 40 kg, es decir seis litros en el caso del REPEMAX CAPA GRUESA y a nueve litros en el caso del REPEMAX CAPA DELGADA.

La preparación deberá mezclarse hasta obtener un mortero plástico y homogéneo, libre de grumos. Dejarlo reposar de 5 a 10 minutos y revolver nuevamente. Nunca añadir más agua o producto después de la mezcla inicial, ni prepare más material del que se pueda aplicar en una hora.

El REPEMAX CAPA GRUESA se deberá colocar utilizando llaneta metálica o cuchara de albañilería a un espesor mínimo de 5 mm. Debe de usarse guías de varilla N°2 para mantener una superficie nivelada, utilizando un codal y la plancha de goma o hule para dar el acabado final. Para dicho acabado utilice llaneta o esponja húmeda tan pronto como sea posible. Para obtener el acabado fino especificado, se debe aplicar una capa de 3 mm de REPEMAX CAPA DELGADA o algún revestimiento acrílico tipo PASTICA aceptado por la el Contratante.

2.4.5 CONCRETO EXPUESTO

El acabado de concreto expuesto, según se indique en los planos en los diferentes tipos de concreto expuesto requeridos, será el que se obtenga después de remover el encofrado o la

formaleta que se haya especificado, ya sea de madera laminada (plywood), lamina Hg #26 ondulada o metálica (tipo SIMMONS). Si se trata de formaleta de plywood, se recomienda que sea forrada con melamina o fórmica y sellada con DURETAN (o similar aprobado) todas las esquinas. Cualquier defecto o irregularidad que apareciere al quitar la formaleta, deberá esmerilarse o restaurarse de tal forma que no se afecte la uniformidad del color y de la textura de la superficie.

Además el Contratista tomará las provisiones del caso con la asesoría de una casa especialista en aditivos para conseguir la trabajabilidad y textura deseada por la el Contratante.

Todo concreto expuesto deberá ser premezclado y llevará aditivo impermeabilizante y exclusor de aire integral y tendrá, en el caso que no se indique en planos, una resistencia mínima de 210 kg/cm².

Agregados

Para mejorar el flujo del concreto y lograr superficies más parejas, se utilizará piedra quinta (9,5 mm) como agregado grueso y un plastificante similar a SIKAMET HP al 1% del peso del cemento.

Para evitar manchas de herrumbre en el acabado, los agregados deberán cumplir una prueba de contenido de hierro, siendo aceptable un máximo de 50 partes por millón de hierro extraído por medio ácido.

Para lograr uniformidad en el acabado, tanto el agregado grueso como la arena provendrán de un mismo tajo. Será responsabilidad del Contratista garantizar que esto se cumpla para todos los elementos de acabado expuesto del proyecto, almacenando al inicio de las obras, el agregado que será requerido.

El concreto expuesto deberá utilizar formaletas que dejen un acabado liso. El Contratista deberá presentar muestras de 4 m² del acabado ofrecido para ser aprobadas por la el Contratante.

Antes de iniciar el colado del concreto, el Contratista presentará planos de trabajo en donde se indique el programa de chorrea y la localización de todas las juntas visibles en el paño terminado. Dichas juntas pueden ser de formaleta, de control o estéticas y deben contar con aprobación previa de la el Contratante. Todos los filos (aristas) de vigas y columnas se ochavarán con tacos de 45°mm y de 15 mm de lado.

Todas las juntas llevarán tacos trapezoidales con caras inclinadas a 15° mínimo, serán de tamaño aprobado por la el Contratante y se fijarán firmemente a la formaleta para que no se desplacen durante el proceso de colado.

Los espaciadores de formaleta pueden construirse por medio de mangas de P.V.C., eliminados para luego ser sellados con silicón; atiesadores para quebrar de acero inoxidable; atiesadores de hierro para cortar, que deben tener tacos plásticos removibles de 2 cm de espesor, que permitan sanear el corte. En todos los casos, la localización de los espaciadores tiene carácter estético y debe ser aprobada por la el Contratante. Únicamente se aceptarán separadores de acero de

refuerzo que serán plásticos o recubiertos en vinil. En ningún caso se aceptarán tacos de concreto tipo “helados”.

Se deberá usar un agente desmoldante de formaleta incoloro y que no afecte el acabado final del paño.

Acabados

Tan pronto se pueda retirar la formaleta de las caras con acabado expuesto, se procederá a un lavado con agua limpia y a la eliminación de todas las rebabas. Es absolutamente prohibido el resaneo de hormigueros o defectos de plomo.

Las secciones defectuosas serán evaluadas por la el Contratante y si se consideran inaceptables, deberán ser demolidas de inmediato y restituidas. Se debe tener especial cuidado en la protección de filos (aristas).

Una vez seco y aprobado por la el Contratante, se aplicarán tres capas de sellador transparente de acabado satinado, a base de silicones, similar o superior al repelente de agua transparente, de acabado satinado, modelo LIMESTONE W de la línea EUCLID-TOXEMENT (distribuido por SHERWIN WILLIAMS), aprobado por la el Contratante.

2.4.6 CONCRETO MARTELINADO

Para lograr el acabado de concreto martelinado se deberá realizar el mismo procedimiento establecido en el apartado de construcción del concreto expuesto.

Luego de 21 días mínimos de curado se procederá a efectuar el martelinado con el equipo neumático. Se aceptará piqueta de mano únicamente para detalles finales o saneo de filos. Para martelinar se utilizarán operarios especializados y se buscará mantener el mismo operario hasta terminar un paño completo.

Se deberá tener especial cuidado de no despuntar los filos y de buscar un acabado final uniforme y parejo. Los remates de paño se deberán hacer utilizando una guía fija de madera dura, a efecto de que el corte quede recto, a plomo y a nivel.

Una vez terminado el proceso de martelinado, la superficie se lavará con cepillo de raíz, agua limpia y jabón detergente. Una vez seco, se aplicarán tres capas de sellador transparente de acabado satinado, a base de silicones, similar o superior al repelente de agua transparente, de acabado satinado, modelo LIMESTONE W de la línea EUCLID-TOXEMENT (distribuido por SHERWIN WILLIAMS), aprobado por la el Contratante.

2.4.7 REVESTIMIENTOS

Todas las superficies a base de cemento, en las que se indique como acabado algún revestimiento especial, deberán dejarse con repello afinado, sin enmasillar, para obtener la adherencia necesaria del material.

No se aceptarán revestimientos aplicados sobre repellos flojos, con ondulaciones, asperezas o grietas. Todos los revestimientos de un mismo plano vertical deben quedar al mismo plomo.

2.4.8 AZULEJOS O ENCHAPE DE PORCELANATO

Según se indica e planos, en áreas de servicios sanitarios y afines, se instalara en paredes gres porcelánico cristalizado y en formato de 300 x 600 mm (en posición horizontal) en colores A_Giallo*, A_Blu y A_Acciaio en acabado Lucido o satinado para fácil limpieza. Resistencia a la abrasión profunda, a sustancias ácidos y químicos de limpieza y con una resistencia al deslizamiento de R9-A. Modelo de referencia Sistema A de Marazzi, similar o de calidad superior.

Deberá utilizarse en porcelanato el MORTERO 253 MULTIPROPÓSITO ORO de LATICRETE, similar o superior, debidamente aprobado. Antes de proceder a colocar el azulejo o enchape, la pared se deberá lavar y limpiar, humedeciéndola bien y removiendo todo el material que esté suelto.

El azulejo o enchape deberá colocarse apretándolo firmemente contra el mortero hasta dejarlo a nivel, a plomo y parejo con líneas finales de la pared. Las sisas serán de 2 mm de ancho. Fragua color gris claro o a definir por la el Contratante. Todos los azulejos o enchapes que se usen deberán ser lavados con agua limpia.

2.4.9 BALDOSAS ACÚSTICAS

Se colocarán baldosas acústicas recubriendo las paredes que así indicaren los planos, las que serán de fibra mineral con perforaciones de diámetros iguales o diferentes. Las dimensiones de las baldosas serán de 30 cm x 30 cm aproximadamente. Se deberán colocar con pegamento especial y no se permitirá el uso de clavos.

2.4.10 LOSETAS DE BARRO

Se colocará un enchape de losetas de barro en las paredes, que así lo indiquen los planos, del tipo fabricado por "Ladrillera Industrial Agua Caliente" o similar aprobado por la el Contratante. Las dimensiones de las losetas serán de 6 cm x 24,5 cm x 1 cm de espesor, de color y tamaño uniformes, sin reventaduras, asperezas u otras imperfecciones.

2.4.11 RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS

Donde los planos lo indiquen o en cualquier piso sometido a la acción de ácidos, en especial las áreas de proceso de lecherías y mataderos (donde hay derrames de leche o sangre), se deberá aplicar sobre la superficie de concreto el recubrimiento indicado. En caso contrario, se deberá utilizar uno igual o superior al tipo Sikafloor-261 CO, sistema 5 de la casa SIKA o similar aprobado por la el Contratante. Se deberán incluir los productos indicados en la ficha técnicas del fabricante; además, se deberán seguir el modo de empleo recomendado por el fabricante.

La superficie a recubrir deberá ser lujada y cuidadosamente limpiada de grasas, polvo, derrames de mortero, agua y cualquier otra sustancia que obstaculice la adecuada adherencia del recubrimiento al piso, antes de aplicarlo. Se atenderán las instrucciones que en ese sentido suministre el fabricante.

En ausencia de indicación en planos, el Contratista estimará el área a recubrir tomando completas las áreas de proceso mencionadas, como base de cálculo.

Salvo otra indicación, se aplicarán dos capas del recubrimiento descrito.

2.4.12 RECUBRIMIENTO DE MÁRMOL

Todo el mármol, cuando así se indique en planos, que se use en la obra será de calidad y textura uniformes y de los colores o tipos que se indique en los planos. Cuando en ellos no haya referencia a este respecto, la elección quedará a cargo de la el Contratante.

Todo el mármol que se emplee será de la mejor calidad en su clase, sano y puro. El material se seleccionará con sumo cuidado, para conseguir uniformidad en color, textura y resistencia.

El mármol será libre de grietas, huecos, cavidades, hendiduras, venas porosas o cualquier otro defecto que pudiera alterar su resistencia o duración. No se aceptará ninguna pieza de mármol que muestre claramente haber sido remendada o rellenada. El espesor mínimo aceptable para las mismas, será de 2 cm.

Todas las caras el mármol expuestas a la vista, tendrán una superficie bien pulida y terminada en acabado brillante. El tamaño mínimo de las piezas será cincuenta centímetros cuadrados por el ancho total de las columnas a enchapar, excepto cuando en los planos se detalle otra cosa.

Todo el trabajo se hará a plomo y a escuadra, libre de grietas, astillas, rajaduras, decoloración u otros defectos. La mano de obra estará a cargo de operarios expertos en esta clase de trabajo, capacitados para terminar enteramente la obra según las reglas del oficio y de acuerdo con las normas establecidas por el Marble Institute of America Inc.

Las losas del mármol se colocarán de las dimensiones exactas indicadas en los planos, cuidadosamente niveladas, con capas de mortero, llenando bien las juntas tanto verticales como horizontales, con mortero de cemento blanco. El grueso de las juntas será uniforme y no deberá exceder de 1,6 mm. El Contratista hará barrenos en el mármol y colocará todos los anclajes necesarios para su sostén, aunque éstos no se muestren en los planos.

A la terminación de la obra se hará una limpieza general y todo trabajo defectuoso o cuya apariencia no se considere satisfactoria, será rechazado, en este caso el Contratista deberá removerlo y volver a fijarlo de la mejor manera, usando nuevas piezas si fuera necesario.

El Contratista usará medios adecuados, para proteger el trabajo, cubriéndolo con material que no manche y conservándolo intacto hasta la recepción de la obra.

El Contratista deberá preparar y someter de antemano a la aprobación de la el Contratante, dibujos de taller que muestren la forma de las juntas de las piezas, el diseño de pisos, bases, divisiones, etc.

El tipo de mortero a usar y el método de fijación de las losetas, deberán ser aprobados previamente por la el Contratante.

2.4.13 SISTEMA DE FACHADA VENTILADA

Donde se indique en planos deberá instalarse sistema prefabricado de fachada perforada VENTUS TIPO BINARIO de CONSTRUTEC o similar de superior calidad, con elementos personalizados según detalle de planos en elevaciones, instalados sobre la viga inferior / superior mediante una subestructura de soporte integral al sistema, que permite la separación de 450mm sobre el plomo de la ventanería y paneles de fachada con perforado mediante CNC fabricadas en aluminio de 2mm de espesor y con acabado en pintura electrostática color de carta RAL a definir, con color de referencia según cartilla de Glidden, tipo “curry spice” #45YY 62/805, fijados con tuerca remache y tornillo botón inoxidable a elementos de soporte. El perforado será tipo Binario, con letras y graficas en reserva. Debe presentarse muestras respectivas de acabado, color y sistema de soporte y fijación.

2.5 ACABADOS DE CIELOS

Todos los cielos se construirán a perfecto nivel, sin ondulaciones de ninguna especie y completamente lisos. Deberán respetarse las alturas de piso a cielo indicadas en los planos, tanto en habitaciones como en aleros.

El Contratista deberá ajustar sus plantillas y cuadrículas de cielos acorde a los planos, para dejar previstos los espacios exactos requeridos para las lámparas y los difusores.

En todos los sitios donde haya válvulas o registros de tuberías de las instalaciones eléctricas, telefónicas o sanitarias, o en donde lo soliciten la el Contratante, el Contratista deberá dejar accesos de 60 cm x 120 cm, ó 60 cm x 60 cm según la modulación del cielo, de fácil remoción. También deberán dejarse parrillas de ventilación a lo largo de todos los aleros, con un espaciamiento de cuatro metros aproximadamente y con una proporción de 20 cm² por cada m³ de volumen de entretecho. Estas parrillas serán de marco de aluminio con cedazo interior de plástico. El Contratista deberá presentar muestras a la el Contratante, antes de su colocación.

El Contratista deberá de entregar a la Administración, antes de iniciar la construcción del cielo, un plano con el trazo del cielo, en donde se muestren lo puntos de registro de instalaciones eléctricas y mecánicas, ubicación de lámparas y de las estructuras que soportarán el cielo por construir.

2.5.1 EMPLANTILLADOS

Donde los planos indiquen cielos falsos de madera laminada ("plywood"), FIBROLIT, TABLACEL, o cualquier otro material similar, se colocará un emplantillado de madera de PINO RADIATA certificada, en cuadros de 60 cm x 60 cm, c.a.c., construido con reglas de 25 mm x 50 mm, o con las piezas que sean necesarias, todo a perfecto nivel y sin ondulaciones. Toda la madera será de primera calidad, bien seca y tratada contra el comején según se especifica en el apartado 02.05 Madera en General.

Para garantizar la estabilidad del cielo, a nivel de techo se colocarán 2 RT1-16 cada 3 m en ambas direcciones. Estas piezas se apoyarán por medio de placas de metal de 4 mm de 20 cm x 20 cm ya sea a las cerchas o sobre la viga corona.

2.5.2 SUSPENSIÓN METÁLICA

La suspensión metálica aplica donde los planos indiquen cielos falsos suspendidos, de fibra mineral u otro material adecuado a este tipo de cielo.

De no estar indicado en planos, se usará un emplantillado suspendido en módulos de 61 cm x 61 cm. Los perfiles para el emplantillado serán de hierro galvanizado esmaltado al horno color blanco: se usarán T expuestas de 24 mm de ancho x 35 mm de altura para las principales, T de 24 mm de ancho x 27 mm de altura para las secundarias (perpendiculares a las principales) y angulares de 22 mm x 22 mm a colocarse en el perímetro de las paredes y de las columnas. Las medidas para esta perfilería sólo podrán variarse por otras si la el Contratante así lo autoriza.

La suspensión deberá colocarse con escuadra y nivel perfectos y se soportará de la estructura mediante tirantes de alambre galvanizado N°16. Cuando haya necesidad de partir el material y cambiar los módulos de 61 cm x 122 cm, ya sea para colocar una lámpara o para apegarse a las irregularidades del trazo de paredes, etc. Se hará un trabajo nítido, usando herramientas y mano de obra especializada.

El Contratista deberá seguir las instrucciones del fabricante en cuanto al modo de colocación de las piezas metálicas de soporte y garantizar el perfecto funcionamiento del sistema. Para evitar que las baldosas se levanten con el viento, deberán fijarse a la suspensión por medio de pasadores especiales para este propósito.

2.5.3 MADERA CONTRACHAPADA O LAMINADA

Donde los planos indiquen cielos falsos de "plywood", se colocarán tableros de plywood de PINO RADIATA debidamente curado de 5 mm de espesor, en cuadros de 60 cm x 60 cm o en rectángulos de 60 cm x 120 cm, según se indique. Las láminas serán libres de ondulaciones o desperfectos, colocadas con aberturas de canto vivo de 5 mm de ancho, clavadas con clavos de bronce sin cabeza.

2.5.4 FIBROLIT

Donde los planos indiquen cielos falsos de FIBROLIT, se colocarán baldosas de fibrocemento tipo "Plycem" o superior.

Las baldosas serán de 61 cm x 61 cm ó de 61 cm x 122 cm, según lo indique la el Contratante.

En interiores se emplearán baldosas de 6 mm de espesor para suspensión sobre aluminio de 5 mm de espesor o bien clavadas a una plantilla de madera.

En aleros u otro tipo de espacio exterior, se emplearán baldosas de 5 mm de espesor, siempre clavadas a una plantilla de madera, salvo otra indicación de la el Contratante.

El "Plycem" podrá colocarse, según indiquen los planos, sobre suspensión metálica o clavado a un emplantillado de madera, en cuyo caso se clavará con clavos sin cabeza, dejando cantos vivos de 5 mm de ancho.

2.5.5 FIBRA MINERAL

Donde los planos indiquen cielos falsos de fibra mineral, se colocarán baldosas acústicas de 61 cm x 61 cm, hechas de fibra mineral incombustible iguales o superiores al modelo RADAR CLIMA PLUS con borde tipo FLB marca USG

Estas baldosas se instalarán únicamente sobre una suspensión de hierro galvanizado esmaltado al horno de acuerdo con lo especificado en el apartado 09.30.03 "Suspensión Metálica" con perfiles tipo FINE LINE 1/8" modelo DXFF, o según lo indicado en planos, por lo que sus dimensiones deberán ser de 60 cm x 60 cm, o según corresponda, de un espesor de 16 mm.

2.5.6 TABLILLA

Donde los planos indiquen cielos falsos de tablilla, se colocarán tablillas de madera de MELINA o TECA (o del tipo de madera que indiquen los planos), a criterio de la el Contratante, de primera calidad y libres de torceduras o de cualquier tipo de imperfección.

Las tablillas serán del tipo machihembrado de 13 mm x 75 mm (1/2" x 3"). Las tablillas se clavarán con clavos sin cabeza dentro del machihembrado de manera que éstos queden ocultos.

El emplantillado será de reglas de MELINA o TECA, a criterio de la el Contratante (o del tipo de madera que indiquen los planos) de 25 mm x 50 mm colocadas cada 40 cm, en sentido transversal a las tablillas, todo a perfecto nivel y sin ondulaciones.

Este emplantillado se fijará a la estructura en la misma forma que se especifica en el apartado 09.30.02 "Emplantillados".

Toda la madera a utilizar será de primera calidad, bien seca y tratada contra el comején, según se especifica en el apartado 02.05 "Madera en General".

2.5.7 MODULACIÓN DE CIELOS

Donde vayan cielos artesonados, con suspensión de aluminio con "PLYCEM", etc. es necesario que se muestre en planos la distribución del cielo, lo mismo que la ubicación real de las lámparas. De no ser así el Contratista consultará a la el Contratante.

2.5.8 CIELOS EN LÁMINAS DE YESO

Donde se indique en planos serán en láminas de yeso, incombustibles, que cumplan con las características de combustión superficial de 0/0 (dispersión de la llama/desarrollo del humo, según ASTM E84) tipo Gypsum, Denglass o superior aprobado, sobre estructura de suspensión según se indica. Se emplearán láminas de 1.22mx2.44m y 12mm de espesor fijado a un emplantillado mediante tornillos especializados de 32 mm y con separaciones no mayores de 30 cm Se colocarán por medio de atornillador eléctrico.

Las juntas entre láminas deberán ser cubiertas mediante la aplicación de cinta y pasta selladora especial para éste propósito. En una primera capa se colocará pasta con espátula y sobre este la cinta correspondiente, todo lo cual se dejará secar durante 24 horas, para luego lijar con lija fina. El procedimiento se repetirá para una segunda capa.

En áreas exteriores (aleros o zonas de humedad ambiental) su acabado se dará con repello del tipo Muroseco de Impersa o similar aprobado, bien afinado y pintado con el color que en sitio se indique. La instalación del cielo se deberá realizar siguiendo las recomendaciones que indique el fabricante del producto. Finalmente se dará un tratamiento de pintura.

Suspensión del sistema

El sistema de suspensión será de “suspensión oculta” y consistirá en una serie de rieles de carga del tipo C con doblez atiesador y piezas perimetrales, también del tipo C, colocadas a lo largo de las paredes. Las primeras serán de dimensiones 32x64mm y las segundas 24x64mm aproximadamente. El material será acero galvanizado aluminado con un espesor mínimo de 0,45mm.

Los cargadores se colocarán a cada 40cm en una dirección e irán suspendidos de la estructura principal del edificio mediante angulares o furring, también de acero galvanizado aluminado, con un espesor mínimo de 0.45 mm.

Cuando se emplee el sistema de suspensión oculta metálica, deberán seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante.

Debe contemplarse siempre refuerzos internos (madera o metal) en cargadores donde se ubique puertas, ventanas, mobiliario u otros, aunque no se indique en planos.

Cielo suspendido tipo “parrilla”

En cielo suspendido liviano tipo parrilla se instalara el sistema tipo Tubrise de Hunter Douglas o similar de superior calidad, distribuido por Alumimundo o similar.

El sistema deberá estar compuesto por paneles tubulares de aluzinc termoesmaltado de 5 mm de espesor, de 41 mm de diámetro con una separación a ejes de perfiles de 82 mm con acabado en pintura de poliéster

El Tubrise deberá colocarse e instalarse como sistema de cielo suspendido, el cual NO llegara a los extremos de pared, viga o columna, por lo cual deberá contar con tapas (terminaciones) en los extremos de cada uno de sus elementos, con acabado liso. El acabado final de las superficies expuestas será igual liso con color tipo madera claro, a definir.

El sistema Tubrise deberá instalarse sobre perfilería, con soportes ranurados de modulación variable. Los paneles serán sostenidos a través de clips los cuales estarán fijados con unos remaches tipo “pop”. Todo deberá realizarse según información de planos y siguiendo como prioridad las recomendaciones del fabricante.

2.6 PUERTAS Y VENTANAS

Los tipos y las dimensiones de las puertas y de las ventanas se construirán de acuerdo con los detalles indicados en los planos, previa verificación de las medidas reales de los buques. El Contratista será el único responsable de que las medidas de las puertas o de las ventanas calcen con los buques respectivos ya que el ajuste de puertas, ventanas, celosías y marcos se deben realizar de una manera cuidadosa para garantizar un funcionamiento adecuado de los elementos móviles y eficaz impermeabilidad contra la lluvia.

Los cantos de las puertas deberán ser debidamente cepillados y lijados, en caso de ser de madera. Así mismo, deberán de quedar a escuadra salvo otra indicación en planos.

2.6.1 MARCOS DE MADERA

En caso que así se requiera y donde se indicara en planos, todas las puertas de madera llevarán marcos de PINO RADIATA, de 38 mm x 100 mm. Los marcos de madera de las ventanas que se indiquen en los planos, tendrán dimensiones apropiadas a la anchura y a la altura de cada ventanal. En términos generales aquellas ventanas de una altura menor de dos metros llevarán marcos de 38 mm x 100 mm; si son de una altura de dos a veinticinco metros llevarán marcos de 44 mm x 100 mm; y si son de una altura mayor de veinticinco metros llevarán marcos de 50 mm x 100 mm, todos en PINO RADIATA.

En términos generales aquellas ventanas de una anchura menor de un metro llevarán marcos de 38 mm x 100 mm, de una anchura mayor de un metro llevarán marcos de 44 mm x 100 mm, todos en PINO RADIATA.

2.6.2 MARCOS DE ALUMINIO

Esto incluye las ventanas, puertas y ornamentos según se indica en los planos.

Se usarán aleaciones de aluminio, propias para los usos indicados en los planos de acuerdo con las indicaciones de la Aluminum Company of América.

Las puertas de aluminio serán según lo indicado en planos en sistema Finestra.

En caso de no estar indicado, los perfiles estarán libres de defectos que pudieran afectar su resistencia o durabilidad, de un espesor mínimo de 1,6 mm y con miembros de refuerzo de aluminio o acero inoxidable. En todo caso deberán usarse perfiles que garanticen la estabilidad de los paños de vidrio a instalarse y seguir las instrucciones que al respecto dé el fabricante.

Los perfiles a utilizar, a menos que en planos se indique diferente, deberán ser tubos cerrados, no perfil tipo "C". Los tamaños a utilizar serán los que indiquen los planos, en caso contrario deberá utilizarse 75 mm x 100 mm.

Los anclajes, tornillos, tuercas, remaches, etc., usados en la ejecución del trabajo serán de aluminio, acero inoxidable o metales no corrosivos que afecten al aluminio, de resistencia adecuada para sus funciones. No se aceptarán piezas con películas o enchapes.

En sus partes expuestas, los herrajes deberán ser de aluminio, acero inoxidable o metales no corrosivos que afecten el aluminio. Todo según lo indicado del sistema y recomendado por el fabricante.

Se utilizarán perfiles similares o superiores a los producidos por EXTRALUM, ALUMIMUNDO, o ESPEJOS EL MUNDO, anodizados, y de color natural o escoger por la el Contratante.

Es imprescindible que el contratista someta a la aprobación de la el Contratante, tres juegos de planos de taller del trabajo de ventanería a ejecutar. No podrá en ningún caso iniciarlos sin haber cumplido este requisito.

Todas las secciones de aluminio estarán diseñadas de forma tal que resistan los esfuerzos a que estarán sometidas y deberá ofrecer una impermeabilización completa y una apariencia de calidad absoluta. Los vidrios se montarán de acuerdo con las instrucciones y experiencia del fabricante. La máxima deflexión permitida será de 1/175, con una carga de 75 kg/cm².

Protección

El aluminio deberá ser protegido contra la corrosión por contacto con otros materiales. Se deberán aislar de acuerdo con las normas y recomendaciones del fabricante.

El Contratista deberá suministrar a la el Contratante, toda la información que al respecto le sea solicitada, debiendo rendir una garantía por escrito, indicando la calidad del trabajo realizado por un tiempo no menor de cinco años posteriores a la fecha de entrega de las obras debidamente terminadas.

Instalación

Todas las piezas de aluminio deberán instalarse a plomo, a nivel, a escuadra, rectas, sin torceduras y deben alinearse con los otros trabajos ya ejecutados.

El trabajo debe quedar perfectamente terminado en todos sus detalles. Los vanos serán encuadrados antes de instalar las ventanas. El Contratista suministrará todos los tornillos o pernos de expansión necesarios para garantizar una adecuada unión con los elementos estructurales de soporte.

En los casos de unión con elementos de techo, deberá realizarse según las indicaciones del fabricante del sistema y deberá garantizar la total impermeabilidad a fin de evitar el paso de la lluvia. En caso de indicar lo contrario para el sistema Finestra, las juntas entre marcos y paredes se calafatearán por los cuatro lados del marco con sellador para calafatear de silicona modelo CONTRACTORS SCS1000 marca GENERAL ELECTRIC, similar o superior.

En todas las puertas deberá colocarse un umbral de aluminio consecuente con el tipo de puerta indicado. En todas las ventanas de proyección (ventilas) deberá colocarse cedazo de aluminio, en caso de indicarse en planos, con su respectivo marco desmontable del mismo material en caso de que la el Contratante así lo indique.

El sistema accionador de las ventilas se indica en planos. Cuando no se indique, éstas serán accionables por medio de palanca tipo mariposa o según lo referido en el sistema indicado en planos, como prioridad.

El Contratista deberá garantizar el cierre hermético de todas las ventanas y puertas incluidas en estas especificaciones, y debe cuidar y certificar la perfección en los cortes y uniones entre perfiles, y proteger apropiadamente el material de ralladuras, golpes, y otros daños. En caso de que la el Contratante a cargo note alguno de los aspectos antes citados, el Contratista deberá asumir el reemplazo inmediato del material defectuoso.

Limpieza

Después de instaladas las puertas y ventanas de aluminio y vidrio, el contratista deberá proteger adecuadamente todas las porciones de las puertas, marcos y otras partes anodizadas expuestas a ser dañadas por máquinas, mortero, cemento u otros compuestos dañinos.

El Contratista asumirá la responsabilidad por el retiro del material de protección y la limpieza final del aluminio. No deberá usarse ningún limpiador de tipo abrasivo. Queda expresamente prohibido el uso de ácido muriático, como elemento para la limpieza de elementos durante la construcción, luego de que se haya iniciado con la instalación de los perfiles de aluminio. Caso contrario, el contratista se obliga a cambiar toda pieza de aluminio instalada, al margen de que presenten o no, daños aparentes.

2.6.3 CELOSÍAS

Donde los planos indiquen celosías de vidrio, se instalarán herrajes de aluminio anodizado color a escoger por la el Contratante a cargo, tipo L, con operador de palanca (manual) y cierre de seguridad al final de su operación de cerrar. Cada operador no deberá accionar más de diez paletas.

Se colocará una venilla de aluminio anodizado color natural de 12 mm x 12 mm paralelamente a las celosías en los extremos de las ventanas.

Cuando los operadores de palanca no se encuentren al alcance normal de una persona (2,10 m), el contratista suministrará, por cada mecanismo una extensión de aluminio de barra y ojete, o instalará un sistema conocido como "jet". En ningún caso el ancho de las celosías excederá 90 cm.

Las paletas de vidrio serán de 5 mm de espesor y el color y acabado será escogido por la el Contratante.

2.6.4 CERRAJERÍA

El Contratista deberá suplir e instalar toda la cerrajería así como los dispositivos necesarios para el óptimo funcionamiento de puertas, portones, ventanas, celosías, closets, muebles, gabinetes, etc.

Bisagras

Las puertas de madera deberán fijarse a los marcos de madera por medio de tres bisagras de bronce, de 76 mm x 76 mm, en puertas exteriores, y de tres bisagras de acero con un baño de cadmio, de 76 mm x 76 mm en puertas interiores.

Topes de piso

Para evitar que las puertas de metal, madera y/o aluminio choquen con la pared contra la cual abren, se suplirán topes de piso para todas las puertas, según lo indicado en planos, o en su defecto y sólo en caso de no estar indicado, serán similares o superiores al tipo domo con protección de hule, marca TRUPER o PHILLIPS.

Cierrapuertas de madera

Se suplirán e instalarán cierrapuertas automáticos en todas las puertas abatibles de baños colectivos, laboratorios y salas de reuniones, así como en todas aquellas puertas de madera, que indiquen los planos. Dichos cierrapuertas serán los indicados en planos, o en su defecto, similares o superiores al modelo FILE 27-B marca YALE A.I.A., de velocidad graduable con acabado de aluminio.

Al instalar los cierrapuertas se tendrá especial cuidado de que no choquen contra la pared, la mocheta o la columna sobre la que abate la puerta en que se instalan. Deberá instalarse un mecanismo de fijación en la parte inferior de la puerta tipo “pata de cabra”

Cierra puertas de aluminio

Se suplirán e instalarán cierrapuertas automáticos en todas las puertas de aluminio en todas las puertas de acceso principal a edificios, acceso principal a núcleos de baños, así como en los lugares indicados en los planos, según modelos indicados en planos, o en su defecto y solo en caso de no estar indicado en planos, similares o superiores al modelo JED-101-1 y 3/4 marca JACKSON, ocultos en el marco, de doble acción y con un dispositivo en cada hoja que permita mantener la puerta abierta a noventa grados con el plano del dintel.

Deberá instalarse un mecanismo de fijación en la parte inferior de la puerta tipo “pata de cabra”.

Cerraduras

Se instalarán cerraduras de primera calidad, del tipo y especificaciones indicadas a continuación, salvo que en los planos se especifique otros modelos.

Todas las cerraduras serán de servicio pesado del tipo institucional, con una garantía mínima de 25 años y deberán cumplir con la Ley 7600 y sus reformas, vigente para Costa Rica.

Para todas las puertas de madera que se especifiquen en planos el Contratista deberá instalar cerraduras indicadas en planos, o en su defecto, las similares o superiores al modelo serie QCL 100 grado 1 para servicio pesado, de palancas cilíndricas, marca K2 COMMERCIAL HARDWARE.

Para todas las puertas de aluminio, metal y portones, El Contratista deberá aplicar todo lo indicado en planos en tablas de puertas.,

Cerraduras especiales

El Contratista deberá igualmente suplir y colocar todas las cerraduras especiales que se requieran para rejas, puertas metálicas y de aluminio que se muestren en planos y que no estén en las listas anteriormente indicadas, etc.

Llaves

El Contratista deberá proporcionar la llave conocida como "llave de construcción", pero la cerradura debe ser construida en tal forma que al operarse con su propia llave, la llave de construcción deje de funcionar.

El Contratista debe suministrar dos llaves corrientes por cada cerradura y tres llaves maestras por cada edificio que forme parte de la licitación, así como tres grandes llaves maestras cuando se trate de un conjunto de edificios. Estas últimas deberán ser remitidas de la fábrica directamente a el Contratante.

Todas las llaves deberán llevar el código que oportunamente se indique por el Contratante, así como las siglas. Las llaves maestras y las grandes maestras deberán llevar la frase de: "NO SE DUPLIQUE".

Garantías

El Contratista deberá entregar a nombre de el Contratante una garantía sobre la cerrajería por un período no menor a 25 años. Dicha garantía deberá ser emitida por el fabricante o por su distribuidor autorizado en Costa Rica, por lo que la instalación de la cerradura, así como la entrega de la misma a el Contratante deberá ser supervisada por personal autorizado por el fabricante o su distribuidor en el país.

2.6.5 VIDRIOS

Todos los vidrios serán flotados de primera calidad (clase A) según las Especificaciones Federales de los Estados Unidos de América. Deberán estar libres de ondulaciones y deformaciones. De no indicarse el color ni el acabado en planos, el vidrio será flotado claro para todas las áreas que así lo requieran a excepción de los baños, baterías sanitarias y ductos para elevadores.

En el caso de los baños particularmente deberá utilizarse vidrio de 6 mm de espesor, similar o superior al modelo SATINOVO DUO (es un vidrio tratado con ácido por ambas caras de acabado translúcido).

En el caso de los ductos de los elevadores siempre deberá instalarse vidrio similar o superior al modelo STADIP distribuido por ALUMIMUNDO (es un vidrio laminado cuyo espesor mínimo debe ser de 4+4 mm).

Todo vano de ventana llevará vidrio aunque no esté indicado en los planos. El Contratista tomará en consideración que todas las ventanas de los servicios sanitarios, tanto las fijas como las móviles, llevarán vidrio.

El color y acabado del vidrio a utilizar tanto en las puertas como en las ventanas, será el indicado en planos, o en su defecto, definido por el Contratante.

Espesores

El espesor nominal mínimo que debe tener todo vidrio a instalar es 4 mm. Esto aplica para todos los casos.

| Tamaño de las ventanas en áreas | Espesor nominal del vidrio |
|--|-----------------------------------|
| Hasta de 0,60 m x 0,70 m | 4,00 mm |
| Hasta de 0,70 m x 1,20 m | 5,00 mm |
| Hasta de 1,00 m x 1,50 m | 5,00 mm |
| Hasta de 1,50 m x 2,00 m | 5,00 mm |
| Mayor de 1,50 m x 2,00 m | 6,00 mm |

En el caso de discrepancia entre la anterior tabla y las recomendaciones de algún fabricante, rige el espesor mayor.

Instalación

El Contratista deberá presentar a el Contratante, para su aprobación muestras de los vidrios, antes de adquirirlos. La instalación de los vidrios se hará después de que las puertas, los marcos, etc. se hayan instalado y pintado según lo seleccionado por el Contratante.

Todos los vidrios serán cortados con exactitud para que se ajusten a los vanos y los cubran en todos sus lados, pero deberá dejarse un juego de 3 mm para permitir la dilatación en ambas direcciones.

En todo trabajo de instalación de vidrio, el Contratista deberá garantizar que sea a prueba de filtraciones de lluvia, polvo, etc. Todas las ventanas se calafatearán con silicón o venilla de hule según se requiera para evitar todo tipo de filtración. La solución debe contar con la aprobación del Contratante.

El Contratista reemplazará todo cristal roto, astillado o mal colocado, hasta que la obra sea recibida en forma definitiva.

Todos los vidrios instalados deben resistir sin daño alguno los cambios de temperatura, las cargas de viento, las deflexiones normales de los edificios y los impactos normales de su funcionamiento

2.6.6 PUERTAS

El Contratista suministrara todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de puertas, ventanas y cerramientos sea fabricado, instalado y

acabado en su totalidad de modo que funcione correctamente y estéticamente este en conformidad con lo establecido en planos.

El diseño, los tipos y los detalles de las puertas y ventanas mostrados en los planos son de carácter general. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar e instalar, sin costo adicional, todos aquellos elementos complementarios que se requieran, a juicio de el Contratante, para que todo el sistema de puertas, ventanas y cerramientos se construya e instale en forma total y quede funcionando correctamente.

Todo el trabajo de puertas, ventanas y cerramientos ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de obra, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones con el fin de que se logre una armonía total con las paredes. El trabajo ha de ser de primera calidad y los acabados con absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo no lo releva ni disminuye su exclusiva responsabilidad por éste. Su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida definitivamente por el Contratante.

Los buques para puertas deben de quedar a nivel y a plomo para garantizar un perfecto acoplamiento entre éstos y los marcos. Sus dimensiones deben verificarse en la construcción antes de encargar la hechura de puertas y ventanas y el Contratista será el único responsable de aquéllas que no concuerden con los buques respectivos, así como de los desperfectos y deficiencias de las puertas, las cuales, deberán corregirse de inmediato.

El ajuste de puertas se debe realizar de manera cuidadosa para garantizar un funcionamiento excelente, especialmente de los elementos móviles.

Puertas de madera

Si en los planos no se detalla de otra manera y en caso de ser requeridas, las especificaciones de las puertas de madera serán como sigue:

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Espesor | 50 mm (2") |
| Largueros | 66,7 mm (2-5/8") |
| Peinazos | 139,7 mm (5-1/2") |
| Tolerancia industrial permitida | 1,6 mm (1-16") |
| Bloques dobles para cerraduras | 203,2 x 203,2 mm (8"x8") |
| Enchapes de PLYWOOD | 4,8 mm espesor min. |

Garantía

El Contratista presentará toda la evidencia que sea requerida por el Contratante para probar que las puertas que se propone usar en la obra llenan todos los requisitos mencionados en esta especificación. Las puertas serán garantizadas por sus fabricantes contra curvaturas y otros defectos. Toda puerta defectuosa será repuesta por el Contratista sin costo adicional para el Contratante.

Calidades

Las puertas serán de construcción de núcleo hueco y de los tamaños mostrados en los planos.

La madera del núcleo debe estar libre de nudos sueltos, nudos de más de 50 mm de diámetro, no se admitirá costilla, ni rajaduras, ni grietas, ni corteza ni bolsa de carbón.

La madera será cepillada por los cuatro lados. Se usará al efecto madera seca por exposición al aire durante un año cuando menos.

El constructor extenderá certificación de la fecha que la madera fue puesta a secar.

La construcción del núcleo se hará con juntas, muescas o espiga o como lo apruebe el Contratante.

Las puertas serán niveladas, rectas y libres de combas (concavidades). Antes del envío al sitio de la obra, se pintarán con “premier” todos los bordes.

El cepillado de la chapa de “plywood” se hará con una cepilladora de cinta, usando una lija muy fina y será acabado a mano.

La cola será resina fenólica 100% impermeable.

El “plywood” será encolado al núcleo, usando el proceso de “plancha caliente”, con 10,5 kg/cm² de presión, el calor necesario y el tiempo requerido para que la cola endurezca.

Las puertas serán instaladas con un juego de 1,6 mm en los lados y arriba 4,8 mm sobre los umbrales. Para aberturas de puertas sin umbrales, se dejará un juego de 9,5 mm. Las puertas se colocarán con los herrajes del caso, según se especifica en el apartado de Cerrajería.

Se instalarán cerraduras con sus estuches normalizados a la misma altura; el centro de la perilla ha de quedar a 90 mm sobre el piso terminado.

Se volverán a sellar inmediatamente los bordes recortados para ajustes.

Para pintar las puertas, serán retiradas y vueltas a colocar.

Puertas plegadizas y acústicas

De ser requeridas y no extra indicada en planos, estas serán similares o superiores a las del sistema “FLEX A DOOR” de INDUSTRIAS PANELEX S.A. Serán de una sola vía y con las medidas especiales de acuerdo con las especificaciones en planos, con alma de papel Kraft termoajustado con rieles y sistema de instalación recomendado por el fabricante.

El recubrimiento será de madera aglomerada de 4mm de espesor y tela de recubrimiento, cuyos colores los determinará el Contratante. Estas deberán entregarse en perfecto estado de funcionamiento y a entera satisfacción de el Contratante.

Las puertas y sus marcos serán hechos y armados en el taller siempre que sea posible y serán entregados listos para montarse en su sitio. Todas las juntas hechas en el taller serán aseguradas con clavos y tornillos escondidos y preferiblemente con espigas.

Puertas y portones metálicos

En los planos se indican los lugares donde se instalarán las puertas y portones metálicos. La construcción se llevará a cabo de acuerdo con las dimensiones, tipos de marcos y cerraduras mostrados en los mismos planos y de acuerdo con estas especificaciones.

Salvo indicación contraria en planos, serán del tipo:

Puertas prefabricadas de acero grado 60 igual o superior a marca Steel Craft, serie l, calibre 18 modelo fl con louvers, marco calibre 16 de steel craft y puerta de acero grado 60 marca steel craft, serie l, calibre 18 modelo f, marco calibre 16 de steel craft, distribuidas por Alumimundo o similar.

En puertas o portones, indicados en planos con marcos, bastidores y cerramientos tubulares, deberá considerarse, entre otro, que:

El Contratista deberá colocar cuñas de madera de 38 mm x 100 mm en los extremos para recibir las cerraduras, en caso de ser requerido.

Toda la soldadura empleada deberá ser esmerilada para evitar rebabas, dejando una superficie continua entre piezas. Los cortes de las láminas o tubos deberán hacerse con equipo especializado y por ningún motivo éstos se podrán efectuar con acetileno.

El material deberá contener una capa de pintura anticorrosiva similar al “Minio Rojo” aprobado por el Contratante. Posteriormente, y luego de su fabricación se le darán dos capas adicionales de pintura anticorrosiva, con compresor (pistola) y por último se le dará una capa del acabado final, el cual será satinado.

Los forros acabados no deberán presentar deformaciones en exceso de 1/1500, siendo obligación del Contratista entregar estas puertas con acabados de primera, sin rebabas, lisas, sin abombados o depresiones aparentes y en perfecta escuadra.

Las puertas se entregarán en perfecto estado de limpieza y operación, a la entrega de las obras. No se permitirán variaciones en la coloración del acabado final, manchas en las cerraduras o manchas en los marcos y recibidores, las cuales deberán ser removidas y corregidas a entera satisfacción de el Contratante, previo a su entrega.

Puertas de aluminio

En los planos se indican los lugares donde se instalarán las puertas de aluminio y si éstas son dobles o sencillas. La construcción se llevará a cabo de acuerdo con las dimensiones, tipos de marco y cerraduras mostradas en los mismos planos y con base en estas especificaciones y en el apartado sobre aluminio.

Quedan incluidos dentro de estas especificaciones todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las puertas, tales como rieles, pivotes, jaladeras, llavines y barras de empuje según el tipo de puerta del que se trate. Todo este material a emplear deberá ser de aluminio anodizado del mismo color y de la misma casa proveedora.

Todas las puertas de aluminio o donde se indique en planos, deberán llevar cerraduras, según lo indicado en planos (tablas de puertas y ventanas), y solo en caso contrarios, de no estar indicado, serán similares o superiores al modelo SERIE 1851-A 985 MARCA ADAMS RITE

La fabricación deberá ser hecha en taller, debiendo tener especial cuidado al tomar las medidas correspondientes para evitar desplomes.

La continuidad de las piezas (perfiles), unos con otros, debe ser nítida, sin rebabas, desplomes y rígidas. No deben existir filos cortantes, áreas ásperas o agujeros. El Contratante podrá solicitar el cambio de los perfiles que no reúnan estas características.

El aluminio debe tener un espesor, según el sistema Finestra y no será menor 1,6 mm.

El Contratista deberá tomar las provisiones necesarias para evitar el contacto del aluminio con otros elementos con resultados corrosivos.

A menos que el sistema y en planos se indique lo contrario, los cuatro extremos de las puertas deberán tener felpa en el espesor necesario y de acuerdo con las instrucciones del fabricante, para cubrir la abertura entre el marco y ésta, a fin de producir cierre hermético.

Bajo todas las puertas deberá colocarse un umbral de piso, perfil de transición, indicado en planos, y en caso de no indicarse deberá previamente consultarse el ancho a el Contratante.

El Contratista deberá garantizar el cierre hermético de este y todos los otros tipos de puertas.

En caso de que el Contratante perciba algún tipo de anomalía en el aluminio, entiéndase por esto, rayas, raspones, cortes mal ejecutados, manchas, el Contratista será el responsable de cambiar la pieza y reponer el material necesario sin costo extra para el Contratante.

Las puertas se entregarán en perfecto estado de limpieza y no se permitirán manchas en las cerraduras o manchas en los marcos y recibidores, las cuales deberán ser removidas y corregidas a entera satisfacción de el Contratante, previo a su entrega.

2.7 PINTURAS

El trabajo incluye por parte del Contratista el suministro de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el trabajo de pintura sea ejecutado y perfectamente acabado en su totalidad, a satisfacción del Contratante.

Toda superficie visible deberá ser pintada excepto cuando se indique lo contrario.

Todas las pinturas, primarios, tintes, diluyentes e impermeabilizantes deben ser de primera calidad y de una marca reconocida y avalada por parte del Contratante. Tanto las pinturas para interiores como para exteriores deben ser especiales para cada fin, y deben de tener la aprobación del Contratante.

El Contratista debe garantizar el sistema de pintura, durante el periodo de garantía establecido por el Contratante, después de la recepción de la obra. De manera que cualquier daño no atribuible al uso normal de las áreas intervenidas durante ese período debe ser reparado por el Contratista. Esto implica que el Contratista tiene la obligación de pintar cuantas veces sea necesario, las superficies que sufran un deterioro mayor que el normal en el plazo estipulado.

También deberá pintar las superficies no visibles que necesiten protección, a juicio del Contratante. Se exceptúan aquellas superficies con acabado propio o las que en los planos se especifiquen como aparentes, a las cuales se les aplicarán los preservantes y selladores adecuados al tipo de material del que se trate.

Las superficies que no queden adecuadamente cubiertas con las capas que se especifiquen, serán nuevamente pintadas por cuenta del Contratista, hasta que queden satisfactoriamente terminadas, con un acabado parejo y liso, sin rayas de brocha ni tonos distintos.

Todas las superficies que se vayan a pintar deberán limpiarse y prepararse adecuadamente. En caso de que existan imperfecciones en las superficies el Contratista debe de repararlas y cubrir las juntas entre el repello y los marcos para la que pintura quede perfecta.

2.7.1 REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS PINTURAS

La pintura no deberá mostrar sedimentación del pigmento a la hora de abrir el envase; deberá ser homogénea y fácil de disgregar con una paleta hasta conseguir una condición suave y uniforme.

No deberá presentar natas, ni separación de vehículo y pigmento, así como tampoco formación de grumos.

La pintura no deberá perder sus características, ni mostrar un grado excesivo de natas al ser almacenada. En ningún caso se permitirá pintura con más de tres meses de fabricada.

No deberá agrietarse, ni producir ampollas (abombamiento), ni desprenderse cuando se haya aplicado adecuadamente.

Deberá ser resistente a la abrasión (desgaste) y a los cambios de temperatura, manteniendo un acabado uniforme durante su vida útil.

Deberá tener un cubrimiento húmedo a la hora de aplicarse con brocha de no menos de 10 m²/litro en superficie lisa no porosa; su aplicación debe ser satisfactoria y la superficie pintada no deberá mostrar escurrimientos.

La pintura debe ser compatible con el solvente especificado por la fábrica que la suministre.

El tiempo de secado total será de 4 horas máximo, en condiciones normales de humedad y temperatura. No deberá producir olores desagradables a la hora de secar ni en el tarro.

Las pinturas deben secar dejando un acabado liso y uniforme, sin asperezas, granos, zonas disparejas y otras imperfecciones.

2.7.2 APLICACIÓN DE LAS PINTURAS

Todas las superficies que se deban pintar de cualquier tipo que sean, deben estar secas y libres de polvo, grasa y suciedad. Debe realizarse un enmasillado previo para cubrir todas las imperfecciones que tuvieren las superficies.

Toda la pintura será aplicada con brocha, rodillo o pistola y será extendida uniformemente. No se aplicará ninguna capa de pintura antes de que la mano anterior esté completamente seca.

Normalmente se aplicarán las siguientes bases, pinturas o preservantes, según sea el caso:

- **Interiores:** en superficies interiores a base de cemento o fibrocemento, se aplicará una mano del sellador que recomiende la casa productora de la pintura a aplicar, según análisis de alcalinidad de la superficie y que debe efectuarse previamente. Además dos capas de pintura a base de latex, acrílico o similar a la GOLTEX, siempre que esté debidamente aprobada.
Además, cada mano deberá entintarse con ligeras diferencias, bajo recomendación de la casa fabricante, a fin de verificar fácilmente su correcta y debida aplicación.
- **Exteriores:** en superficies exteriores de concreto o fibrocemento, se aplicará una base del sellador que recomiende la casa productora de la pintura a aplicar, según análisis de alcalinidad de la superficie, y que se debe efectuar previamente. Además, se aplicarán tres capas de pintura acrílica similar o superiora a la "GOLTEX".
Cada capa se entintará ligeramente diferente a la anterior, bajo la recomendación y en estrecha coordinación con la casa productora.
- **Hierro galvanizado:** en superficies de hierro galvanizado se aplicará dos capas de pintura para techos del tipo CORROSTYL en agua o similar
Cada capa se entintará ligeramente diferente a la anterior, bajo recomendación y en estrecha coordinación con la casa productora.
- **Madera y derivados:** en superficies fabricadas a base de madera o sus derivados se aplicará una capa del sellador que recomiende la casa productora de la pintura o del barniz a aplicar.
De no estar indicado en planos se aplicarán dos capas de pintura de esmalte para madera, si la superficie es de color. Se aplicarán 3 capas de poliuretano de algún tinte con color o no (previa consulta a el Contratante). El sellador para ambos casos deberá ser el que recomiende el fabricante.

2.8 MUEBLES SANITARIOS

Se deberán suplir, instalar y dejar en perfecto funcionamiento todos los muebles, y los servicios sanitarios que se indiquen en los planos, de acuerdo con las siguientes especificaciones y con las instrucciones de montaje e instalación de las especificaciones sobre instalaciones sanitarias.

Los accesorios expuestos de las piezas sanitarias deberán ser de bronce con acabado de cromo pulido, libre de ralladuras y de otras imperfecciones. Su calidad deberá ser igual o superior a los de marca "Price Pfister", "Helvex" según el mueble sanitario o lo indicado en planos como prioridad.

Todos los muebles sanitarios serán como los indicados en planos, o en su defecto igual o superior a los de marca INCESA STANDARD y/o HELVEX.

Toda la loza sanitaria será de color blanco.

2.8.1 INODOROS

El Contratista deberá previo a instalar un modelo de inodoro que este especificado en planos, verificar la presión mínima de la tubería.

1. Taza para fluxómetro de 370 mm de altura (Helvex TZF-1) con trampa expuesta de 4.8 L con recubrimiento antibacterial, barrido de descarga desde abajo del labio, certificación LEED y que cumpla con el estándar de la ADA de los EU. Con Fluxómetro (Helvex 310-WC-4.8) de pedal de 4.8 litros de descarga de 1 kg/cm² de presión con recubrimiento antibacterial y certificación LEED y ahorrador de agua. Codo expuesto de 24 cm.
2. Taza para fluxómetro de 432 mm de altura (Helvex TZF-17) con trampa expuesta de 4.8 L con recubrimiento antibacterial, barrido de descarga desde abajo del labio, certificación LEED y que cumpla con el estándar de la ADA de los EU. Con Fluxómetro electrónico y botón de activación mecánica (Helvex FC-110-WC-4.8) de 4.8 litros de descarga, 1 kg/cm² de presión, con adaptador AC/DC 115 a 6V y con recubrimiento antibacterial. Que tenga certificación LEED y sea producto ahorrador de agua.

2.8.2 MINGITORIOS

En toda batería sanitaria en donde haya mingitorios, el Contratista deberá instalar Mingitorio seco con Tecnología Drena y Sella TDS (igual o superior al Helvex Gobi MGS-E) en cerámica de alto brillo con construcción en 10 mm de espesor, con salida desde la pared de 28.7 cm.

La altura del borde frontal inferior del cuenco recolector debe quedar a 46 cm S.N.P.T (para cumplir con el rango de altura establecida para un mingitorio accesible). También debe contemplarse uno de los mingitorios a una altura menor (para niños), según planos.

A pesar de que el modelo de mingitorio especificado es seco, el Contratista deberá dejar las previstas mecánicas para mingitorios que utilicen agua. Para ello, se deberá dejar una toma de agua potable de 19 mm de diámetro en hierro galvanizado con tapón a una altura de 114 cm sobre el NTP y desplazado 13 cm de la línea vertical de centro hacia la derecha.

2.8.3 GRIFERÍA

Según lo indicado en planos o en su defecto:

Grifería a pared electrónica operada por batería de litio de 5 años de duración con sensor infrarrojo doble y con cuerpo de hierro fundido cromado resistente a vandalismo. Extensión del brazo desde la pared de 200mm con solenoide magnético localizado en pieza removible de la salida de agua que permite cerrar el flujo de agua al ser extraído evitando el uso de llave de paso. No requiere mezclador. Grifo de bajo consumo energético. Modelo de referencia Sloan EFX-850 distribuido por American Standard u otro similar o de calidad superior.

Grifería a lavabo con llave electrónica modelo Helvex tv-297-1.9-15 seg, o de calidad superior, consumo máximo de 1.9 litros por minuto. Presión requerida de 0.4 kg/cm². Alimentación por batería, recubrimiento antibacterial. Producto ahorrador de agua y certificación Leed.

Grifería: modelo monocomando nuva e-32, marca Helvex, acabado en metal cromado, similar o de calidad superior

2.8.4 LAVAMANOS

Según indicado en planos, lavamanos de colgar a pared en cerámica vitrificada color blanco con soporte metálico a pared, de brazos para su instalación con frente cóncavo para facilitar el acceso a personas con silla de ruedas. Modelo de referencia: Vela de American Standard u otro similar o de calidad superior

El sifón para desagüe de lavamanos a pared modelo Helvex tv016, o de calidad superior, de latón, con acabado brillante, con registro de limpieza y sello hidráulico ajustable de 32 mm de diámetro

2.8.5 ORINALES Y LAVAMANOS CONSTRUIDOS EN OBRA

Se construirán de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

2.8.6 BEBEDEROS

En espacios exteriores se instalaran bebederos de pedestal, igual o similar al modelo 4591 de Halsey Taylor, tipo “Sierra Stone Upright”

De no estar indicados en planos el Contratista, en áreas internas, se deberá instalar el modelo igual o superior a la FUENTE DE AGUA de la línea institucional de INCESA STANDARD, de colgar a la pared y activado por llave de botón.

2.8.7 PILAS DE CUARTO DE ASEO

Toda pila para cuartos de aseo u otros espacios, será según lo indicado en planos y en caso no aparezca en los mismos, y en los cuales no se indiquen cotas ni especificaciones de acabados, deberá tener unas dimensiones internas (medidas de la batea) mínimas de 60 cm x 60 cm de lado x 60 cm de altura, con aristas interiores octavadas de 1 cm de lado y con acabado en concreto lujado color gris.

2.8.8 ACCESORIOS PARA BAÑO

En todos los cuartos de baño, colectivos o privados se proveerán e instalarán accesorios de baño con las siguientes características:

Dispensadores de papel higiénico

Dispensador de papel higiénico: Igual o superior a marca AJW, modelo jumbo u838. Dimensiones generales: 121mm x 271mm x 105mm. Según catalogo AJW "A&J Washroom Accesories" distribuido por AICSA, similar o de calidad superior

Dispensadores de jabón líquido

Dosificador electrónico de jabón líquido de pared, (igual o superior al Helvex MB-100) alimentación por baterías alcalinas de 1.5 V, capacidad de 800 ml, con rango de detección de 3.8 a 6 cm de proximidad, tiempo de respuesta de 0,5 a 1 mseg, volumen por descarga de 1 a 1,5 ml. Rango de viscosidad aplicable 2000-5000 cP. Depósito reutilizable de 900 ml.

Dispensadores de toallas de papel

Dispensador de toallas de papel con basurero incluido, referencia de marca AJ WASHROOM, modelo u640, o de calidad superior, empotrado a la pared, de dimensiones generales 311mm x 406mm x 228mm. Según catalogo AJW "A&J Washroom Accesories" distribuido por AICSA.

Espejos

Por cada lavamanos se colocarán espejos según se indica en planos.

Estos espejos deberán tener un mínimo de 6mm de espesor con biseles de 25mm de ancho, color natural, pulido, con su borde inferior a 1.10m s.n.p.t

En cubículos que cumplen con accesibilidad total, de acuerdo a lo estipulado en la ley 7600, deberá instalarse modelo indicado en planos, igual o superior a marca AJW, modelo u704, marco diseñado para una fijación inclinada, acabado en acero inoxidable. Dimensiones: 406,4mm x 609,6mm, según catálogo de AJW "A&J Washroom Accesories" distribuido por AICSA, similar o de calidad superior. O en su defecto, de no indicarse en planos, serán espejos con el marco del espejo que tenga un ángulo de inclinación de 2° hacia adelante respecto al eje vertical de la pared, con marco perimetral de aluminio.

Barras de apoyo en servicios sanitarios universales

Por cada inodoro universal se colocarán dos barras de apoyo de acero inoxidable de 32 mm (1 1/4") de diámetro. Una barra horizontal de 90 cm de longitud, lateral al inodoro, a 30 cm de altura por encima del asiento, y una barra vertical de 75 cm de longitud, colocada a 91 cm de altura sobre el N.P.T.

Barra de sujeción lateral de 90 cms (igual o superior al Helvex B-900s) en acabado satinado, con distancia a pared de 38 mm libres, en acero inoxidable tipo 304 calibre 18; con capacidad de soporte de un peso estático de hasta 136 kgs por un período de 5 minutos con recuperación total. Capacidad de soporte de esfuerzo de tracción mayor a 500 kgs.

Barra de sujeción posterior de 90 cms (Helvex B-600s) en acabado satinado, con distancia a pared de 38 mm libres, en acero inoxidable tipo 304 calibre 18; con capacidad de soporte de un peso estático de hasta 136 kgs por un período de 5 minutos con recuperación total. Capacidad de soporte de esfuerzo de tracción mayor a 500 kgs.

Percheros en servicios sanitarios

Según lo indicado en planos y por cada inodoro universal se colocarán dos percheros, uno de ellos a 110 cm sobre el N.P.T. y el otro a 160 cm sobre el N.P.T. Esto con el fin de que se puedan colgar bastones, andaderas o muletas.

Por cada inodoro no universal se colocará un perchero a 160 cm sobre el N.P.T.

Agarraderas en puertas de los cubículos individuales

En caso de no estar indicado en planos, por cada puerta se colocarán agarraderas de lujo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y una longitud de 190 mm, una en cada lado de la puerta.

Perfiles de transición en piso y pared

En áreas enchapadas, ya sea en paredes o pisos y en las transiciones entre acabados se colocaran perfiles especiales para cada caso, según se indica en planos. Es responsabilidad total del Contratista verificar y revisar con planos y el Contratante, la correcta ubicación y tipo de cada perfil. Siempre se instalara un perfil de transición en cambios de diferentes tipos de piso.

Perfil esquinero: pieza diseñada para crear una transición suave entre azulejos cerámicos **en esquinas externas**, modelo Emac novoescuadra plus, o de calidad superior, acabado en acero inoxidable, según catalogo "tarifa ilustrada 2012 perfiles y complementos para pavimentos y revestimientos" de Emac distribuido por Prosein o similar.

Perfil de transición: pieza diseñada para crear una transición entre azulejos cerámicos de **pared y piso**. Modelo Emac novoescocia xs antibacteriana, o de calidad superior, con acabado en aluminio natural, de h= 10mm según catalogo "tarifa ilustrada 2012 perfiles y complementos para pavimentos y revestimientos" de Emac distribuido por Prosein o similar.

Perfil tipo rampa de transición: pieza diseñada para crear una **transición entre acabados de pisos en niveles distintos**, modelo Emac novonivel forte, o de calidad superior, con acabado en aluminio natural, h= 12mm l= 96mm, según catalogo "tarifa ilustrada 2012 perfiles y complementos para pavimentos y revestimientos" de Emac distribuido por Prosein o similar.

Perfil de transición suave: modelo Emac novocanto aluminio, o de calidad superior, para **esquina externa de lavamanos con desagüe oculto**, con acabado en aluminio natural, con h=14mm según catalogo "tarifa ilustrada 2012 perfiles y complementos ara pavimentos y revestimientos" de Emac distribuido por Prosein o similar.

Perfil modelo Emac novolistel 4, u otro de calidad superior, para crear **transición entre azulejos cerámicos y espejo**, con acabado en aluminio natural, con h=12mm según catalogo "tarifa ilustrada 2012 perfiles y complementos ara pavimentos y revestimientos" de Emac distribuido por Prosein

Estación para cambio de pañales

Deberá instalarse estaciones para cambiar pañales: modelo igual o superior al u984-sm, marca aj washroom, acabado en acero inoxidable. Dimensiones generales cerrado: 892mm x 508mm x

102mm; dimensiones generales abierto: 860mm x 521mm x 386mm, según catálogo ajw "a&j washroom accesories" distribuido por AICSA o similar.

Rejillas de piso

Deberán instalarse, según se indique en planos, o en su defecto, rejillas cuadradas de acero inoxidable de 99mm con conexión para tubo de 51mm. Desaloja 30l/min, modelo Helvex 342-c o de calidad superior.

También rejilla de acero inoxidable con sifón de cuerpo de hierro fundido de dos entradas y una salida, modelo Helvex 1342-35-ch, similar o de calidad superior con aplicación de pintura anticorrosiva y con doble drenaje orificios externos que conectan con el interior de la coladera para evitar humedad en el piso inferior de la construcción. Contra rejillas ajustables al nivel del piso. Tapas removibles para permitir limpieza y sello hidráulico para evitar malos olores.

Particiones para baño

Pantallas divisorias y puertas para cubículos de inodoros: pantallas marca Metpar, modelo ft-700 luxor floor mounted, u otro similar o de calidad superior, con acabado en polly, de 25,4mm de espesor, para alto tránsito de personas según catálogo de metpar "metpar toilet partitions materials & layouts" distribuido por Consyac o similar. Color de referencia amarillo.

Pantalla divisoria para mingitorios: pantallas marca Metpar, tipo "wh" wall hung, u otro similar o de calidad superior, con acabado en polly, de 1067 mm de altura, a 300 mm s.n.p.t y de 600mm de ancho según catálogo de Metpar "metpar toilet partitions materials & layouts" distribuido por Consyac o similar. Color de referencia amarillo.

Estos elementos como divisiones, puertas y demás, deberán ajustarse estrictamente a las recomendaciones del fabricante y contar con todos los accesorios, herrajes, sistemas de fijación, etc., requeridos para su correcto funcionamiento.

2.9 ENZACATADO Y AREAS VERDES

El Contratista enzacatará, por su cuenta, todas las zonas remanentes comprendidas dentro de los límites del área de contrato y que no correspondan al edificio, las aceras o las cajas de registro.

La variedad de zacate a utilizar será ZACATE DULCE, de primera calidad, o según indiquen los planos de paisajismo, sembrado en losetas o cospes sobre una capa vegetal de 10 cm de espesor, todas las losetas deberán quedar sin intersticios entre ellas y sin hundimientos que provoquen empozamientos de aguas pluviales.

El Contratista regará y podará el zacate adecuadamente hasta que la obra le sea recibida en forma definitiva.

2.10 ESTRUCTURAS DE MADERA

2.10.1 MADERA

Toda la madera que se incorpore al proyecto y forme parte de los componentes de obra definitivos (cielos, pisos, ventanearía, puertas, muebles, etc.), deberán ser de primera calidad, libre de nudos, reventaduras, torceduras o secciones blancas, así como de cualquier daño que afectare su duración o apariencia.

Toda la madera deberá secarse al aire hasta conseguir una reducción del contenido de humedad a un máximo de 14%.

Toda la madera deberá cumplir con las medidas nominales establecidas en planos.

Toda la madera se preservará de los insectos y de los hongos por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- Por inmunización a presión.
- Por inmunización de la superficie, sumergiendo las piezas de madera con su acabado y corte finales, en una solución de creosota o pentaclorofenol, Xilocrón, Xilobor o similar.
- Ver especificaciones de madera laminada para estructuras principales de cubierta

2.10.2 ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA

Toda la madera a utilizar en las estructuras principales indicadas en planos será igual o superior a las fabricadas e instaladas por Maderotec. Debe seguirse al pie de la letra las indicaciones del fabricante.

Todas las medidas que se dan en los planos deben ser verificadas en sitio antes de la fabricación de la estructura de madera. La estructura será hecha de una manera nítida y profesional, y de acuerdo con todas las especificaciones vigentes.

El contratista acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación correcta de los mismos. ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y de las especificaciones, excepto cuando tal salvedad fuere consignada al presentar la oferta original.

El contratista será el único responsable de reparar o sustituir cualquier elemento que resulte dañado por la erección, manejo, construcción, etc. de la estructura de madera. Esto incluye acabados e instalaciones electromecánicas.

Lo especificado en esta sección se aplica también a todos aquellos elementos misceláneos de madera tales como rejillas, barandas, pasamanos, parasoles, etc., siempre que no contravengan lo solicitado en otras secciones de estas especificaciones.

Curado

Toda la madera debe ser impregnada con preservante Micro Pro o similar, el cual repele el ataque de insectos y hongos xilófagos. El preservante debe ser libre de cromo y arsénico para una mayor seguridad ecológica, tanto para humanos como para el medio ambiente.

El curado debe ser por el Método Vacío-Presión y la retención del mismo en la madera será de 30 kilogramos por metro cúbico de madera para estructuras bajo techo, y 6.0 kilogramos por metro cúbico de madera para estructuras a la intemperie.

La penetración del preservante será de albura completa.

Se debe garantizar por escrito a nombre del Contratante, que la madera ha sido tratada contra el ataque de insectos y hongos xilófagos, mediante los métodos y requisitos descritos en este documento.

Secado

La madera debe ser seca al horno hasta alcanzar el 12% de humedad dentro de la madera.

La madera debe permanecer en obra al menos 15 días previos a su instalación, con el objetivo de que establezca la humedad de la madera a la humedad del ambiente.

Madera laminada

Se debe respetar todas las dimensiones de las piezas laminadas indicadas en planos.

Toda la madera laminada será de Pino Radiata, de plantación debidamente certificada.

Las lamelas de las piezas laminadas no pueden exceder un espesor máximo de 42mm. No se permite la presencia de nudos muertos con un diámetro mayor a 6mm, y tampoco se permite la presencia de nudos vivos con diámetro mayor a 30mm.

Las uniones entre las secciones de las lamelas debe ser tipo Finger-joint de una espina de 22mm como mínimo.

El adhesivo a utilizar para rigidizar las uniones tipo Finger-joint, así como para la unión longitudinal de lamelas, es adhesivo estructural termoestable e impermeable de tipo MUF catalizado, fabricado por Akzo Nobel de Noruega, o similar. Por su rigidez bajo cargas no produce fluencia lenta como ocurre con otros tipos de adhesivos, además posee una excelente resistencia termoestable a la intemperie.

Este adhesivo, por su grado estructural, es el mejor para la laminación de madera laminada, es de tipo “wet-use” para uso en condiciones de humedad. Debe cumplir las normas: NTI Noruega, CTBA Francia, FMPA Alemania y DHBC No 32289 de Holanda.

Acabado

Las seis caras de la madera deben ser cepilladas uniformemente en dirección del grano de la madera. Las seis caras de la madera deben ser lijadas uniformemente con lija grado 100 o mayor, en dirección del grano de la madera. Las aristas longitudinales deben ser redondeadas uniformemente con un radio de 5mm aproximadamente.

El acabado debe ser con impermeabilizante, impregnante parafínico XILOTOP o superior. Y debe proceder acabado de fábrica. Posterior a la instalación se debe repasar el acabado con una mano para estructuras bajo techo y dos manos para estructuras expuestas a la intemperie.

El acabado visual final será igual o superior al tipo Hidro de Maderotec.

Almacenaje

La madera debe permanecer en obra al menos 15 días previos a su instalación, con el objetivo de que establezca la humedad de la madera a la humedad del ambiente.

La madera se debe almacenar bajo techo evitando que se moje. También se debe evitar que la madera este en contacto directo con la tierra o que se ensucie.

La madera se debe estibar en camas con separadores verticales de 4cm mínimo, y con una superficie de 7 cm mínimo, ubicado a cada 150 cm máximo. El máximo de camas permitidas es de 12.

La madera no se debe forrar con plástico u otro material que evite la aclimatación de la humedad de la madera.

Instalación

La instalación de las estructuras de madera se debe realizar de acuerdo a los planos estructurales, los cuales indican la localización y dimensión de las placas y pernos.

El CONTRATISTA deberá preparar y someter a la aprobación del Contratante, un programa general de erección que permita coordinar su labor. La erección deberá efectuarse con el equipo, herramientas y procedimientos adecuados, sin causar daño en los componentes de la estructura ni en las edificaciones, acabados e instalaciones existentes.

La estructura será colocada en su posición final y será alineada y nivelada dentro de una tolerancia de 1 / 500 para cada uno de sus miembros.

El CONTRATISTA deberá colocar todos los elementos de arrostramiento y soporte temporal que se requieran durante el período de erección y montaje de la estructura.

Previo a realizar las perforaciones de las piezas de madera para los pernos de anclaje, cada anclaje debe revisarse individualmente y no con plantilla, para evitar perforaciones en la madera incongruentes con las perforaciones de los anclajes.

La tolerancia permisible entre perforaciones de la madera y diámetro de los pernos es del 10% del diámetro del perno aumentado en el diámetro de la perforación.

3 ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

31 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL, RELLENO Y COLADO DE PLACAS

Deberá el Contratista realizar por su cuenta la excavación para la construcción de las placas, muros de retención zanjás, de tuberías, instalaciones y otros. La remoción, el acarreo y la botada de la tierra, producto de dicha excavación las realizará el Contratista por su propia cuenta.

Deberá el Contratista tomar todas las precauciones necesarias para proteger los cortes de excavación y evitar daños a las instalaciones cercanas, construyendo los andamios y las protecciones necesarias. El Contratista asume total responsabilidad y todos los gastos derivados de daños dentro y fuera de la propiedad que sucedan durante la etapa de excavación y construcción de la obra.

El Contratista deberá realizar la excavación de las fundaciones llegándola hasta los niveles indicados en los planos o al nivel que indique el Inspector de acuerdo con las condiciones de suelo encontradas en el sitio. El Inspector deberá aprobar las excavaciones y sus profundidades antes de proceder a la construcción de las placas de fundación.

Además, deberá el Contratista construir por su propia cuenta los andamios o las protecciones necesarias que se requieran para proteger los cortes de excavación.

En caso de encontrarse condiciones de terreno que difieren de los resultados del estudio de suelos o de las asumidas en el diseño e indicadas en los planos, podrá el Fiscalizador ordenar una variación en los niveles de cimentación y profundizar más la excavación.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evacuar toda el agua freática o de lluvia que se presente durante la excavación de las placas y deberá mantener las excavaciones secas y en condiciones óptimas de limpieza para permitir una correcta colocación del acero y colado del concreto.

Al llegar al nivel de desplante de la fundación deberá el Contratista solicitar la aprobación del Inspector, la cual deberá constar en la Bitácora y una vez obtenida ésta, procederá a colocar una capa de lastre cemento con el espesor y la proporción indicada en planos. Sobre esta se cimentarán las placas, la capa de lastre cemento deberá de protegerse de los efectos de la intemperie, especialmente la lluvia, el sol y para lograr una superficie de trabajo limpia, exenta de barro.

Durante el tiempo de vaciado, el Contratista deberá mantener las excavaciones libres de agua para lo cual podrá utilizar bombas o deberá hacer un hueco adicional para concentrar esas aguas y sacarlas de igual forma, según acuerde el Inspector.

La distancia especificada en los planos entre varilla y varilla, entre varilla y formaleta o entre varilla y tierra, deberá ser mantenida rigurosamente por medio de cubos de concreto, o cualquier otro sistema aprobado por los Inspectores. No se permitirá el uso de tacos de madera, pedazos de ladrillo o trozos de piedra quebrada o varilla.

Las dimensiones de las vigas de fundación y placas contemplan un recubrimiento de 75 mm, en caso de que así no se indique en planos se asuman que este espesor ha sido tomado en consideración para efectos de estimación de costos en forma adicional a las especificadas en planos.

Todo el material sobrante de las excavaciones deberá ser removido por cuenta del Contratista; igualmente deberá obtener y acarrear por su cuenta el material de relleno que sea necesario, si hubiere faltante del mismo. Una vez concluida la construcción de las placas y vigas de fundación deberá el Contratista rellenar nuevamente las zonas excavadas con material selecto aprobado por el

Inspector, compactando con equipo mecánico en capas no mayores de 15 cm., debiendo obtener para cada capa de relleno un grado de compactación del 95% del Proctor Standard. Deberá, además, colocar y compactar una capa de lastre compactado al 95% del Proctor Standard con un espesor mínimo de 20 cm. para alcanzar los niveles indicados en los planos.

Antes de rellenar deberá remover escombros, sobrantes de formaleta, barro, etc.

32 CONCRETO

Bajo esta partida el Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, y equipo necesario para la construcción de todas las obras de concreto armado y de otros trabajos relacionados, según se indica en los planos y en las especificaciones que se dan a continuación.

En la fabricación, transporte y colocación del concreto, deberán cumplirse todas las recomendaciones del American Concrete Institute (ACI) contenidas en el informe del comité ACI 301/77 Especificaciones para concreto estructural para edificios (Specifications for structural concrete buildings).

Para todas las demás operaciones relacionadas con los trabajos de concreto armado se deben seguir las recomendaciones incluidas en el Código de Construcción para Concreto Armado del mismo Instituto ACI 318 última edición (Building Code Requirements for Reinforced Concrete ACI 318).

Se consideran también incluidas en estas especificaciones y por consiguiente obligatorias, todas aquellas normas o especificaciones de la American Society for Testing Materials (A.S.T.M) incluías o simplemente mencionadas en estas especificaciones o en los dos códigos anteriormente citados.

Todas esas normas o especificaciones se considera forman parte de este contrato.

3.2.1 RESISTENCIA DEL CONCRETO

La resistencia a la compresión especificada será de 210 Kg/cm² se medirá en cilindros de 15 x 30 cm. a los 28 días de edad, de acuerdo con las normas de la ASTM. C 39-66. Todo el concreto empleado tendrá un revenimiento no mayor de 10 cms.

La mezcla de concreto empleada en toda la estructura deberá ser de una consistencia conveniente, sin exceso de agua, plástica, trabajable, a fin de llenar todos los encofrados completamente, sin dejar cavidades interiores o superficiales.

Antes de la iniciación de la construcción de los elementos de concreto y con la debida anticipación, deberá el Contratista presentar al Inspector el diseño de la mezcla de concreto realizado por un laboratorio de materiales reconocido y basado el diseño y proporcionamiento en los agregados que haya almacenado previamente en el sitio de la construcción. Del diseño de la mezcla se obtendrán como mínimo 9 cilindros de prueba a quebrar a los 7, 14 y 28 días. Antes de iniciar el colado de los elementos estructurales deben conocerse los resultados de resistencia a los 7 y 14 días.

En la construcción de las placas y vigas de fundación, columnas, vigas de carga y de amarre, losas de entepiso y demás elementos no especificados, se empleará concreto con resistencia mínima de 210 kg/cm².

En la construcción de las losas de piso sobre terreno se empleará concreto con resistencia mínima de 210 kg/cm².

Para los elementos de las paredes de mampostería (vigas de amarre y corona, cargadores y columnatas) y para el relleno de las celdas de los bloques, se empleará concreto con resistencia mínima de 210 kg/cm².

Requisitos de los Materiales para Concreto

En esta sección se detallan los requisitos que deben cumplir los materiales que se utilizarán en la producción del concreto, los cuales no podrá utilizar sin haber demostrado previamente por medio de un estudio elaborado por algún laboratorio de materiales, que el mismo se ajuste a estas especificaciones y haber recibido la aprobación del Inspector.

3.2.2 CEMENTO

El cemento a emplear en las mezclas de concreto será cemento Portland tipo-1 Normal y deberá cumplir en todo con las especificaciones correspondientes de la ASTM, designación C-150 última revisión. Debe llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y enteros, debe ser completamente fresco y no debe mostrar evidencias de endurecimiento.

El Contratista deberá proporcionar los medios adecuados para el almacenamiento y protección del cemento contra la humedad. Este deberá incluir como mínimo la construcción de una tarima que permita estibar el cemento a 15 cm. del suelo y en grupos de no más de 10 sacos uno sobre el otro.

No se aceptará el uso de cemento que llegue a la obra, en caso de lluvia, sin manteado, ni el que se descargue bajo lluvia, por más ligera que ésta sea.

Se rechazará todo el cemento que por alguna causa hubiere llegado a fraguar parcialmente o que contenga terrones aglutinados.

No se permitirá usar el cemento de bolsas abiertas y usadas, ni el cemento recuperado del desperdicio propio del manipuleo en descarga, movimiento y almacenamiento del mismo.

A no ser que fuese permitido por el Inspector en la obra deberá emplearse el producto de una sola fábrica y de una misma marca o tipo.

3.2.3 AGREGADOS

Los agregados empleados en la mezcla de concreto deben ser clasificados según su tamaño y deben almacenarse en forma ordenada para evitar que se revuelvan, no debiendo almacenarse en contacto con la tierra para evitar que se ensucien o se mezclen con materia extraña.

Deben cumplir en todo con las especificaciones ASTM para agregados de concreto, designación C33 última revisión.

La piedra triturada debe ser limpia a partir de piedra sana. El tamaño máximo del agregado será de 1.0 cm. para las placas de fundación y vigas de amarre. Para las columnas, vigas, losas, escaleras, y demás elementos estructurales, se usará agregado con tamaño máximo de 2.5 cm.

Para la fabricación de las viguetas y canaletas pretensadas y en los elementos de las paredes de mampostería se usará agregado con tamaño máximo de 1.2 cm.

Para el proporcionamiento de la mezcla se exigirá como mínimos dos tamaños de piedra triturada, debidamente clasificados y con la granulometría adecuada según las recomendaciones del A.C.I Comité 211-1-70 para obtener una mezcla trabajable y densa.

La arena o agregado fino debe ser lavada, limpia, libre de impurezas, materia orgánica, limo, etc., y su granulometría deberá ser tal que cumpla con los requisitos de las especificaciones correspondientes y permita obtener un concreto denso, sin exceso de cemento, así como la resistencia requerida.

3.2.4 ADITIVOS

Es requisito usar en la mezcla de concreto un aditivo apropiado para obtener una mayor plasticidad, densidad y trabajabilidad del concreto y de esta forma aumentar su resistencia final.

Debe además servir para retardar la fragua inicial de acuerdo con las condiciones climatéricas del sitio. Bajo ningún concepto podrán usarse aditivos o acelerantes que contengan cloruro de calcio. El aditivo a usar debe ser aprobado previamente por el Inspector y en su empleo se seguirán las recomendaciones de la casa fabricante.

El aditivo a usar debe ser de marca y propiedades conocidas y debe llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y debe cumplir con las especificaciones de la ASTM, C 494-68 "Especificaciones para Aditivos Químicos para Concreto".

3.2.5 MEZCLADO DE LOS MATERIALES

Para garantizar la uniformidad, densidad y la resistencia del concreto, los agregados deben proporcionarse adecuadamente, permitiéndose la proporcionalidad por volumen siempre y cuando éste haya sido recomendado por un laboratorio reconocido. En ninguna circunstancia se permitirá el concreto mezclado a mano.

La cantidad de agregados deben clasificarse para usar en cada batida uno o más sacos completos; no se permitirán batidas en las que se usen fracciones de saco de cemento.

Los agregados y el cemento deben mezclarse en una mezcladora de tipo moderno. El Contratista debe contar con un mínimo de dos mezcladoras de 500 litros de capacidad mínima, para asegurar un colado continuo e ininterrumpido. Las mezcladoras y demás equipo necesario para el transporte, colocación y compactación del concreto deben estar en perfectas condiciones de trabajo y de mantenimiento para evitar interrupciones durante el colado del concreto.

El tiempo de mezclado será de 1 1/2 minutos contados a partir del momento en que todos los materiales y el agua se encuentren en la mezcladora.

Si el Contratista se propone usar concreto premezclado, éste debe cumplir en todo con las especificaciones ASTM, designación C-94 última revisión, y debe reunir todas las condiciones indicadas en estas especificaciones.

3.2.6 COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Antes de proceder a la colocación del concreto, el Ingeniero o Inspector deberá aprobar los encofrados y moldes, el refuerzo de acero, la disposición y recubrimiento de las varillas y todos los detalles relacionados con el colado de los elementos. Para tal efecto, el Contratista deberá notificar al Ingeniero Inspector por lo menos con dos días de anticipación la fecha aproximada en que se propone iniciar el colado y el tiempo aproximado que requerirá dicha operación. En todo caso el Contratista no procederá a la colocación del concreto sin la autorización del Inspector y sin la presencia de éste o de su representante personal.

El Contratista debe disponer del equipo necesario y adecuado para la fácil y rápida colocación del concreto, equipo de bombeo o similar, debiendo el Inspector aprobar previamente el equipo que se propone emplear el Contratista.

El mezclado, transporte y colocación del concreto deberán cumplir con todos los requisitos necesarios para obtener un concreto de alta resistencia y de densidad y propiedades uniformes. Debe el Contratista contar con un mínimo de dos vibradores de alta frecuencia para la compactación del concreto y debe tenerlos en perfectas condiciones de trabajo antes de cada fundida.

El diámetro máximo del cabezote de los vibradores será de 6.0cms pero deberá tener el Contratista, además, un vibrador con cabezote de diámetro no mayor de 2.5 cm. para vibrar secciones delgadas de concreto o elementos densamente reforzados.

El concreto debe colocarse y vibrarse en capas no mayores de 50 cm. y vibrarse en tal forma que permita al aire entrado escapar a la superficie sin dejar cavidades interiores o exteriores.

El colado debe hacerse sin interrupción en la parte comprendida entre las juntas de construcción previamente fijado. Así mismo el vaciado en las columnas debe ser continuo; tanto estas como todo elemento que sirva de apoyo, debe ser fundido por lo menos 48 horas antes que los elementos que sustenten.

Antes de proceder al colado del concreto, todos los encofrados o moldes deben limpiarse, eliminando de ellos toda basura o materia extraña, mediante aire comprimido; también los encofrados deben humedecerse antes del vaciado para evitar que absorban agua de la mezcla del concreto.

No se permitirá en ningún caso la colocación del concreto después de transcurrir más de 45 minutos después de iniciada su preparación; tampoco será permitido renovar ese concreto agregándole agua o cemento para reusarlo.

La colocación del concreto debe hacerse en tal forma que no se segreguen los materiales y evitando que se separen las diversas capas o se formen juntas de construcción inconvenientes.

El concreto no debe lanzarse de una altura mayor de 2.0 m.

Todo el concreto debe compactarse mediante vibración.

En el caso de columnas y muros, deberá emplearse la "trampa de elefante", a fin de evitar segregación del material cuando el material sea lanzado a más de 80 cm, lo mismo se aplicará para los muros.

No-se permitirá la iniciación de la construcción de las obras de concreto armado si el Contratista no tiene en la obra el equipo exigido en estas especificaciones (dos mezcladoras de 500 litros de capacidad, equipo de aire comprimido, sierra de concreto para formar las juntas de control de pisos, y antes que el Contratista haya presentado a los Inspectores el diseño de la mezcla realizado por un laboratorio de materiales reconocido y basado en los agregados que el Contratista haya almacenado previamente en el sitio de la construcción. Igualmente debe contar con todas las facilidades para el correcto curado de todas las obras de concreto armado y para mantener todas las superficies constantemente húmedas durante un lapso mínimo de ocho días.

3.2.7 CONTROL DE RESISTENCIA

La resistencia a la comprensión del concreto se determinará mediante pruebas de laboratorio, basadas en las especificaciones de la ASTM, designación C-39 última revisión, para la prueba de comprensión de los cilindros de prueba. Los cilindros de prueba serán preparados bajo la supervisión del ingeniero Inspector de acuerdo a las especificaciones ASTM C-31 última revisión para la preparación y curado de los cilindros de prueba y designación C172 última revisión, para la toma de muestras de concreto fresco.

El Contratista debe facilitar un mínimo de 6 moldes de acero para tomar cilindros de prueba, debe presentar toda la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto para las pruebas y debe aceptar los valores de resistencia obtenidos en las mismas como ciertos.

Se tomarán como mínimo 6 cilindros de prueba por cada fundida diaria, pero no menos de tres cilindros por cada 20 metros cúbicos de concreto mezclado y colocado. El Inspector llevará un diario de construcción en el cual anotará todos los datos relacionados con la colocación del concreto, los elementos fundidos, número y designación de los cilindros de prueba, su revenimiento, el número de batida y elemento estructural a que pertenecen y posteriormente anotará los valores de

resistencia obtenidos. Los cilindros de prueba deben ser representados de toda mezcla empleada en una operación de colado.

Si los resultados de las pruebas resultan defectuosos y los valores de la resistencia menores a los especificados en un 10% de la resistencia especificada en un 10% de las pruebas realizadas, podrá entonces el Inspector ordenar demoler y reponer por cuenta del Contratista cualquier obra de concreto que a su criterio haya sido afectada por la resistencia menor.

Quedará a criterio del Inspector aceptar las partes de la estructura construidas con concreto de menor resistencia, si una revisión del diseño o una prueba de carga demuestran que el elemento o la estructura mantienen la suficiente seguridad para resistir las cargas impuestas.

3.2.8 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Toda junta de construcción horizontal o vertical, deberá ser aprobada previamente por el Inspector y deberán acatarse las indicaciones que éste dicte al respecto. El Inspector determinará la forma y disposición de los dientes y anclajes especiales donde sean necesarios, a su criterio. Toda junta de construcción debe localizarse en forma tal que no afecte la resistencia de la estructura.

Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colocar y se determinarán junto con el programa de colado en consulta con el Inspector. La colocación del concreto debe proceder sin interrupción entre dos juntas establecidas.

Antes de proceder a colocar los encofrados o colar secciones adyacentes a una junta de construcción, deberá eliminarse de ésta todo el material suelto, se debe picar la superficie para obtener una superficie áspera, limpiándose cuidadosamente mediante aire comprimido. Antes de proceder a colocar el concreto, debe humedecerse la junta y debe cubrirse con una lechada espesa de cemento inmediatamente antes del colado.

3.2.9 ENCOFRADOS

Todos los encofrados o moldes para la estructura de concreto serán de construcción fuerte y rígida para permitir su reutilización sin deteriorarse o deformarse y para no deformarse bajo la presión del concreto. La superficie en contacto directo con la cara del concreto expuesto deberá ser lisa y bien cepillada, a partir de madera seca y sana, sin torceduras o reventaduras.

Todos los encofrados y la obra falsa que sirven para su apoyo deben tener la rigidez y la resistencia necesarias para soportar las presiones del concreto fresco y de cualquier otra carga viva o muerta que pueda presentarse durante el colado o durante el fraguado del cemento. La obra falsa de las vigas debe diseñarse y construirse en tal forma que esa capaz de resistir la carga tributaria de las viguetas y losa del entrepiso. Los encofrados deben ajustarse a las formas indicadas en los planos, dándoles un bombeo (camber) conveniente al criterio del Inspector.

La remoción de los encofrados se efectuará únicamente con la autorización expresa del inspector y debe efectuarse con el debido cuidado para no dañar la superficie del concreto.

En los costados de las vigas o en las superficies que no se vean afectadas por tal operación, podrán removerse los encofrados 24 horas después de la operación de colado de concreto, las columnas podrán desencofrarse después de 48 horas.

La remoción de las cimbras y soportes de los encofrados no se hará hasta tanto el concreto no haya alcanzado una resistencia mayor de tres veces los esfuerzos de trabajo producido por dicha operación o por los sobrecargas a que estará sometido el elemento respectivo inmediatamente después de desencofrado.

El Contratista tendrá el debido cuidado de no cargar las losas o vigas en proceso de fraguado con materiales o equipo que pudieran causar deformaciones permanentes.

Para la instalación de los equipos mecánicos, telefónicos ductos, etc., por parte del propietario deberá el Contratista dejar previsto en la estructura de concreto, los nichos, perforaciones y los anclajes que se requieren según la información y detalles que se le suministren el propietario con la exactitud y dentro de las tolerancias mínimas exigidas para garantizar un montaje correcto y preciso de los equipos.

3.2.10 CONCRETO EXPUESTO APARENTE

En la construcción de todos los elementos de concreto expuesto sin repellar (aparente, etc., si se indican en los planos arquitectónicos) deberá el Contratista emplear formaleta especial formada por tablilla de madera semidura tratada y bien cepillada de 2.5 x 7.5 cm. y marco rígido de acero o de madera para evitar su deformación, o bien madera contrachapada de 8 mm de espesor como mínimo. La ejecución de los tableros de formaleta y la colocación del concreto deben ser tales que garanticen un acabado perfecto de primera calidad y una superficie de concreto de textura uniforme, sin irregularidades.

Las juntas de construcción y las pegas de los tableros de tablilla deberán sellarse con bandas de poliuretano expandidos y deberán ejecutarse en forma limpia y cuidadosa para dejar una superficie continua, sin irregularidades o desperfectos en dichas juntas. Se pondrá especial énfasis en el acabado de concreto expuesto (concreto aparente, etc., según se indique en los planos (arquitectónicos), ya que el Inspector podrá ordenar demoler cualquier elemento que no reúna estas condiciones.

No se permitirá emplear tablonos de madera corriente como encofrado de superficies de concreto aparente expuesto.

3.2.11 CURADO DEL CONCRETO

Después de la colocación del concreto deben protegerse todas las superficies expuestas de los efectos de la intemperie, sobre todo del sol y la lluvia. El curado se iniciará tan pronto el concreto haya endurecido suficientemente a juicio del Inspector. Todas las superficies de concreto deben mantenerse curadas con curadores especiales, aprobados por la inspección; se acota la imposibilidad de utilizar agua para el curado intensivo de los concretos.

El Contratista debe acatar las indicaciones que le haga el Inspector al respecto. Todos los repellos y sisas de las paredes de mampostería deben curarse en igual forma.

3.2.12 REPARACIÓN DE DEFECTOS DEL CONCRETO

Todos los defectos en el concreto, cavidades, etc., deben repararse picando bien la sección defectuosa, eliminando todo el material suelto y limpiándola con aire comprimido.

Las zonas o secciones defectuosas deben rellenarse con concreto o mortero a base de epoxy, siguiendo las instrucciones del fabricante. El Inspector deberá aprobar previamente el material epoxy a usar. No se permitirán reparaciones de concreto o mortero corriente a base de cemento.

3.2.13 LOSAS DE CONCRETO PARA PISO SOBRE TERRENO

La losa de concreto para piso sobre terreno tendrá un espesor de 120 mm. En estas losas se dispondrán juntas de control en el piso separadas en cuadros no mayores de 3000mm y se

construirán de acuerdo con el detalle mostrado en planos. Las Juntas de control se rellenan con material elastomérico flexible aprobado por la Inspección.

El acabado de éstas losa será el adecuado para el tipo de acabado de piso que se colocará, como norma general el acabado de los pisos será SIMILAR al existente.

En los casos que se el acabado sea lujado, este será logrado mediante llanetas metálicas, que permitan logra una superficie lisa, libre de irregularidades y de primera calidad.

El concreto a utilizar en losas de piso tendrá una resistencia mínima a la compresión de $f_c=210\text{Kg/cm}^2$.

Las losas de piso serán colocadas sobre una capa de lastre compactado 95% de Proctor Estándar, con un espesor mínimo de 300 mm.

Antes de proceder al colado de las losas de concreto debe verificarse los resultados de compactación.

3.3 ACERO DE REFUERZO

Todas las varillas empleadas como refuerzo serán barras deformadas de tipo "grado 40" con límite de fluencia de mínimo 2800kg/cm². (40000 lbs/ pulg²) de acuerdo con las especificaciones de la ASTM, designación A 615, última revisión. Si se contempla soldar el acero de refuerzo deberá contar con la apropiada certificación.

La preparación, doblaje, colocación y empalme de las varillas de acero se hará de acuerdo con la práctica establecida para este tipo de trabajo y de acuerdo con las especificaciones del American Concrete Institute con referencia al Building Code Requirements for Reinforced Concrete ACI 318-10 y del Concrete Reinforcing Steel Institute con referencia a su Design Handbook.

El acero de refuerzo será clasificado inmediatamente al recibirse en obra por diámetro, tipo, longitud o por uso final. Se almacenará en estantes o tarimas libres de humedad y protegido de la intemperie. Las deformaciones de las barras de acero deben cumplir con las especificaciones de la ASTM, designación A 305.

Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, de grasa y de otras impurezas o imperfecciones que afectan su resistencia, sus propiedades físicas o su adherencia al concreto.

Todas las varillas deben ser firmemente sujetadas y mantenidas en posición, para evitar su desplazamiento durante el colado o por efecto de la vibración del concreto. Las varillas se sujetarán firmemente entre si con ataduras de alambre No.16, para evitar su desplazamiento. Los recubrimientos especificados entre varilla y el encofrado se aseguran por medio de separadores o escantillones de concreto semiesférica o cubos de concreto, según lo indique el Inspector. No se permitirán escantillones o separadores a partir de varilla de acero, de madera, ladrillo, piedra o similar.

Salvo indicación especial en los planos, el recubrimiento de las varillas, medido del encofrado al estribo o aro será el siguiente:

- 7.5 cms en las placas de fundación, y elementos en contacto con la tierra.
- 2.5 cms en el resto de los elementos.

Antes de proceder al colado, el Inspector deberá revisar la correcta disposición del acero de refuerzo, los recubrimientos, etc.

La posición y distribución de las varillas de refuerzo debe ajustarse en todo a lo que indiquen los planos.

Donde sea necesario hacer empalmes, estos deben hacerse en los sitios indicados en los planos y siguiendo las recomendaciones de los códigos mencionados anteriormente. Cuando el empalme se efectúe por solape de las barras, éstas deben trasladarse por lo menos 30 diámetros terminándolas en ganchos o en su defecto un mínimo de 50 diámetros si no se terminan en ganchos, pero en ningún caso será menor de 40 cm. El concreto deberá envolver convenientemente el empalme por solape para transmitir los esfuerzos por adherencia y el espesor del recubrimiento será no menos de 2 diámetros de la barra.

Las barras deben amarrarse fuertemente con alambre No.16 Los empalmes deben disponerse en las secciones donde las barras estén trabajando a menor $2/3$ de su esfuerzo admisible y preferiblemente en los puntos de inflexión. Debe cuidarse además de no empalmar más de la mitad de las barras de una sección en un mismo lugar para no debilitar indebidamente la sección y en este caso los empalmes deben alternarse en tal forma que queden separados unos de los otros un mínimo de 40 diámetros a lo largo de la barra. Los dobleces de las armaduras, salvo indicación especial en los planos, se harán con un radio superior a 3.0 veces su diámetro. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto sin errores mayores de 1.0 cm.

3.4 ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL

La presente sección comprende todo lo referente a canales a base de lámina doblada en frío, tubos, placas, pernos y anclajes y todos los detalles estructurales de acero indicados en los planos que deben ser fabricados, suministrados e instalados por el contratista, incluye también todas las piezas o elementos de acero como rejillas, tragantes, etc.

3.4.1 CALIDAD DE LAS SECCIONES DE ACERO

El contratista deberá fabricar, suministrar e instalar todos los elementos de acero estructural indicados o detallados en los planos. Todos los perfiles, láminas y demás secciones de acero deben ajustarse a los tamaños y dimensiones especificadas y deben estar libres de golpes, torceduras, o cualquier otra imperfección.

El acero empleado en estos elementos estructurales deberá ser de grado estructural y cumplir en todo con las especificaciones de la ASTM A-36. El límite de cadencia será de mínimo 2.530 Kg/cm² y el esfuerzo de rotura última de mínimo 4.500 Kg /cm². Será material nuevo, libre de golpes y daños.

3.4.2 FABRICACIÓN Y ERECCIÓN DE LAS SECCIONES DE ACERO ESTRUCTURAL

Todos los trabajos de fabricación y erección de los elementos de acero estructural se harán de acuerdo con los requisitos que contienen las "Especificaciones para el diseño, fabricación y erección de acero estructural para edificios" del American Institute of Steel Construction, última edición. Igualmente se seguirán las recomendaciones del "Código de Práctica Estándar para Edificios y Puentes de Acero" y las del Manual de Diseño de Estructuras de Láminas Delgadas de Acero Dobladadas en Frío, Última edición.

3.4.3 SOLDADURA DE LAS SECCIONES DE ACERO ESTRUCTURAL

Los trabajos de soldadura en taller y en el campo serán realizados por operarios calificados y con experiencia, siguiendo los procedimientos y las recomendaciones de la “American Welding Society”, (“AWS - Sociedad Americana de Soldadura”), contenidas en el "AWS Structural Welding Code-D.1.1" (“Código AWS para Soldadura Estructural”), para garantizar un trabajo de óptima calidad. Excepto que se indique lo contrario, se utilizará soldadura con electrodos de Arco Metálico con Protección (“Shielded Metal Arc Welding – SMAW”) de bajo hidrógeno. Se podrá usar otro proceso previa discusión con el Inspector de la obra.

El Contratista debe emplear equipo de soldadura de tipo y capacidad adecuadas para el trabajo por realizar, y lo mantendrá en estado óptimo de operación. Los tipos de electrodos para soldar con arco deben ser adecuados al procedimiento adoptado y se deben seleccionar en forma apropiada para satisfacer las necesidades de los distintos trabajos de soldadura.

La inspección de la soldadura se hará en forma visual en todos los elementos. El propietario indicará si se requiere inspección adicional. La soldadura debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras y defectos visibles, debe ser regular y simétrica. Los criterios de aceptación son los establecidos en las normas citadas y se registrarán de acuerdo con las imperfecciones aisladas y los defectos acumulados en una costura. Las soldaduras defectuosas solo se pueden reparar con autorización del Inspector y, en el caso que éste las rechace, deben ser removidas. Concluida la reparación, serán sometidas a nueva revisión. La inspección será realizada únicamente. Un reporte de la calidad visual de las soldaduras será requerido.

Las juntas deben ser preparadas mediante oxicorte y esmerilado, según el procedimiento y el tipo de unión adoptados. Deben ser de geometría regular, con cantos rectos o biselados según se requiera en los planos constructivos y de taller.

Antes de soldar se deben limpiar cuidadosamente y se debe remover el óxido, polvo, grasa e impurezas que puedan afectar la calidad de la soldadura. En las uniones se usarán espaciadores y mordazas de alineamiento, para mantener firmemente sujetos los perfiles y láminas por soldar. Después de cada pase de soldadura se debe remover la escoria y el material en exceso y corregir las secciones defectuosas. La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido al calentamiento y esfuerzos internos. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme.

Todos los elementos deberán prefabricarse en taller, hasta donde el proceso constructivo lo permita.

3.4.4 PINTURA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE ACERO

Todos los perfiles, elementos, componentes y accesorios de acero, deben ser protegidos de la corrosión usando el siguiente esquema:

Limpieza del metal: El metal será limpiado usando abrasivos hasta un grado SSPC-SP-10 (metal cercano al blanco). Previa a la limpieza deberá eliminarse todo rastro de grasa y suciedad usando detergentes biodegradables

Primario: Una capa de un primario epóxido.

Acabado: Poliuretano. Un capa de 50 micrones.

La juntas de soldadura deberán retocarse con el mismo esquema de pintura.

Todos los bordes y superficies con filos deberán pulirse con un radio de 2 mm y luego aplicar una capa con brocha del primario epóxido (tratamiento de bordes), antes de aplicar la capa de acabado.

Especial cuidado deberá tenerse con pernos, arandelas y tuercas y otros elementos que por su condición sean más susceptibles a la corrosión. Todos deberán tener una capa del primario aplicada con brocha.

Todos las pinturas deber ser aplicadas de acuerdo con las normas del fabricante. No se aceptan aplicaciones con brocha, excepto para retoques.

Los espesores de pintura deberán ser reportados en cada uno de los elementos principales, usando puntos definidos en la norma SSPC-PA2. Se debe entregar por escrito a el Contratante la garantía de la pintura la cual deberá no ser menor a 3 años.

3.4.5 INSPECCIÓN

Todo el material y todo el trabajo de refuerzo y su colocación en la obra deberán someterse a la aprobación del inspector antes de colar el concreto.

Para ello deberá el Contratista preparar con la suficiente anticipación los elementos que el Inspector debe revisar.

Cualquier omisión que hubiere en el detallado de los planos de acero de refuerzo se ejecutará, sin que esto constituya gasto extraordinario, de acuerdo con las normas del ACI, y del CSCR.

3.5 PAREDES DE MAMPOSTERIA

Donde se indiquen paredes de mampostería estas serán de bloques de concreto 15 x 20 x40 o el que se indique en planos Clase A (similar al producido por Productos de Concreto u otro fabricante de renombre a ser aprobado por el ingeniero), según se indique en los planos. Los bloques deben ser de primera calidad, fabricados en máquina automática, con superficies y texturas aprobadas por el inspector, sin desperfectos o grietas de dimensiones uniformes y con canto bien afinados. Donde se indique refuerzo vertical y horizontal, este irá dentro de los huecos de los mismos y será el que se especifique en los planos, pero no será menor a varilla No. 3 a cada 60 cm vertical y No. 3 a cada 60 cm horizontal.

3.5.1 BLOQUES DE CONCRETO

Los bloques deberán tener una resistencia mínima de 42 kg/cm² medida sobre el área bruta del bloque, siendo este el valor promedio de 3 pruebas; ningún valor individual será menor de 35 kg/cm².

3.5.2 MORTERO PARA PEGA DE BLOQUES

La mezcla para mortero de pega de bloques tendrá la siguiente proporción por volumen: una parte de cemento, media parte de masilla de cal y cuatro partes de arena de río lavada con granulometría adecuada.

Todos los materiales a usar en el mortero serán de primera calidad y libres de impurezas. Todos los morteros se usarán frescos dentro de los siguientes 20 minutos después de haber sido preparados.

Ningún mortero que haya secado podrá ser mezclado nuevamente utilizado en la obra.

Todos los morteros y bloques deberán curarse de acuerdo con las secciones correspondientes de estas especificaciones.

3.5.3 ADITIVOS

El mortero para la pega de bloques deberá llevar aditivos en su composición, igual o similar al PDA-25 de la casa Protex o similar en la proporción que indique el fabricante.

Repellos

Todas las paredes de mampostería de bloques de concreto irán repelladas y afinadas en sus dos caras, excepto en los casos que se indique lo contrario en los planos.

Acabado final

Todos los acabados que se vean afectados por las labores de construcción deberán ser reparados y dejados en similares condiciones a las originales.

Una vez ejecutadas todas las labores referentes a la readecuación, el repellado de paredes, limpieza final y otros, el contratista procederá a pintar la totalidad de la edificación, con pintura de primera calidad, aplicando el número de manos requerido para dejar una superficie uniforme sin machas a defectos visibles.

3.6 ELEMENTOS DE MADERA

Todo elemento de madera que se utilice en este proyecto deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

Deberá estar identificado claramente por su nombre comercial y su nombre botánico homologado

Debe estar libre de pudrición o evidencia de ataque de insectos que puedan afectar su desempeño estructural

Cuando sea requerido, debe estar preservada según las condiciones de riesgo de su uso final. Para estructuras bajo techo, con exposición a la intemperie, en contacto con suelo o concreto, debe presentar una retención y penetración mínimas del preservante, según estén especificadas para ese uso

Deberá ser tratada por vacío-presión a 3.7 kg/cm³

Al momento de instalarse, deberá tener un porcentaje de humedad no mayor al 15%

Su clasificación estructural debe estar acorde con las especificaciones del PS 1-95 del NIS, según referencia 29 del Código Sísmico de Costa Rica versión del 2010

Características específicas

La madera a utilizar será la RADIATA (Madera de importación de Chile), Madera Grado 1 (G1), con las siguientes características mecánicas:

MOE (Módulo de elasticidad) $E = 88200.0 \text{ kg/cm}^2$

MOR (Módulo de rotura) $F_b = 73.50 \text{ kg/cm}^2$

Esfuerzo de tensión $F_t = 54.90 \text{ kg/cm}^2$

Compresión paralela $F_c (\parallel) = 54.90 \text{ kg/cm}^2$

Compresión perpendicular $F_c (\perp) = 24.50 \text{ kg/cm}^2$

Esfuerzo de cortante $F_v = 6.86 \text{ kg/cm}^2$

4 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

4.1 GENERALIDADES

Estas especificaciones tienen por objeto referirse a los requisitos aplicables a los materiales y a los métodos constructivos en general, necesario para ejecutar la obra eléctrica, cumpliendo con los requerimientos y estándares nacionales e internacionales.

Toda la instalación eléctrica será realizada de acuerdo y cumpliendo en toda su extensión con los planos eléctricos (laminas E01 a E32) y los lineamientos de estas especificaciones, acatando siempre las últimas disposiciones del Código Eléctrico para la seguridad de la vida y propiedad (NEC2008) de acuerdo al decreto ejecutivo 36979-MEIC, así como las disposiciones y reglamentos existentes del ICE-CIEMI-CNFL-JASEC, etc.

La instalación eléctrica consta de:

- Tomacorrientes generales.
- Alumbrado general.
- Control de iluminación,
- Tableros para fuerza y otros servicios.
- Equipos para servicio de emergencia y otros equipos especiales.
- Sistema de alarmas contra incendio.
- Sistema de rótulos.
- Equipos de transformación.
- Acometidas principales en media tensión
- Acometidas principales en baja tensión.

Tuberías, conductores, cajas, conectores, uniones, tapas, así como todo otro material requerido para realizar un diseño e instalación adecuada según el NEC vigente.

Todas las obras civiles y eléctricas que sean necesarias para producir sistemas eléctricos operables y completos.

El Contratista deberá realizar el estudio de Ingeniería, para lo cual tiene que solicitar la acometida eléctrica requerida para el sitio, así como, deberá arreglar y confirmar con la empresa que suministra el servicio eléctrico en la zona (ICE) el suministro del servicio eléctrico en media tensión (34.5KV).

Cualquier material, accesorio, o trabajo no indicado aquí, pero necesarios para el correcto diseño, suministro, instalación y puesta en funcionamiento de cualquier equipo o sistema requerido, queda incluido bajo los requerimientos de estas especificaciones.

4.1.1 PLANOS

Los planos eléctricos indican el arreglo general de circuitos, salidas de iluminación y corriente, localización de interruptores, conductores, centros de carga, tableros y otros sistemas. Los planos y estas especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta del equipo, distancias y alturas serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del inspector. Asimismo, todo trabajo o material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo los requisitos de esta sección.

Los planos de instalación eléctrica son complementarios a los de distribución arquitectónica. La colocación de los apagadores estará regida por los planos de detalle tomando en cuenta el

abatimiento de las puertas, independientemente de los marcados en los planos de instalación eléctrica.

Los planos eléctricos y detalles que los complementan, y que constituyen una parte integral de estas especificaciones, servirán como planos de trabajo. Discrepancias que puedan existir entre diferentes planos y entre planos y condiciones reales del campo, o entre planos y especificaciones, serán llevadas a la atención del Contratante para su decisión.

El Contratante se reserva el derecho de realizar cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre que éstas no signifiquen aumento en el precio del contrato. En este caso (de aumento) se acordarán las modificaciones a la obra y costos de común acuerdo, según se establece en las condiciones generales. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito indicando la variación del precio del contrato. El Contratista acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación que de los mismos se haga.

Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y/o especificaciones, salvo cuando tal salvedad fuera hecha de conocimiento al presentar la oferta original.

4.1.2 ALCANCE DEL TRABAJO

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo a los planos correspondientes, con estas especificaciones, y con las condiciones generales indicadas en la sección correspondiente de estas especificaciones, aplicando la mejor práctica moderna, acatando siempre, excepto en donde se indique lo contrario, las últimas disposiciones del Código Eléctrico de Costa Rica y el Reglamento de Instalaciones Telefónicas en Edificios, publicados por el I.C.E., los cuales quedan formando parte de estas especificaciones. Toda la instalación eléctrica se realizara como lo establece el Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y la Propiedad.

El trabajo cubierto por estas especificaciones incluye el suministrar toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para construir e instalar el sistema eléctrico completo, tal como se muestra en los planos que acompañan las presentes especificaciones y lo indicado en estas últimas.

En términos generales, el trabajo consiste en suministrar lo siguiente:

- Materiales y mano de obra para la instalación de acuerdo con los detalles indicados en los planos.
- Suministro e instalación de los sistemas de distribución, incluyendo las respectivas acometidas, tableros y demás equipos indicados en los planos.
- Suministro e instalación de un sistema completo de distribución para tomas, equipos especiales, etc.
- Suministrar e instalar todo el sistema horizontal y vertical de tuberías y canastas, para la conducción de cables eléctricos según se muestra en los planos.
- Suministro e instalación de sistema de detección de incendios.
- Suministro e instalación de paneles de control de motores.
- Cualquier material, accesorio o trabajo no indicado aquí o en los planos, pero necesario para el correcto funcionamiento de cualquier equipo o sistema, queda incluido bajo los requerimientos de estas especificaciones.

- Corrección de los planos para que reflejen toda la instalación eléctrica “As Built”, entregando originales y copia en disco compacto en AutoCAD 2010 o versión actualizada.

4.1.3 MANO DE OBRA Y MÉTODOS

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto en esta clase de obras. El licitante pondrá al frente de estas obras a personal idóneo y de amplia experiencia.

Todas la instalaciones serán hechas de manera nítida y estética y podrán ser rechazadas si no cumplen con esto.

4.1.4 MATERIALES Y EQUIPOS

El Contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.

Todos los materiales y equipos serán sometidos a la aprobación del Contratante por escrito, aun cuando sean iguales a los especificados.

Todo equipo rayado o dañado durante la construcción será retocado al acabado original.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos, hasta el recibo final de la instalación.

Todo equipo, material o sistema será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser cambiado sin costo alguno adicional para el propietario, si fallare por causas normales de operación, durante el primer año de operación, tomado a partir de la fecha de recepción definitiva de la instalación.

Todos los equipos a utilizarse tendrán una garantía mínima de doce (12) meses una vez que se haga la recepción definitiva de la instalación, excepto que se indique lo contrario se deberá entregar por escrito el conjunto de garantías en un archivo en físico con su debida tabla de índice.

Características del sistema eléctrico

El sistema eléctrico es 120/208 V, 3 fase, 4 conductores y tierra.

Todos los equipos que se suministren deberán ser adecuados para operar, según sea el caso, en los voltajes antes descritos.

4.2 CANALIZACIONES

Todos los materiales deberán ser nuevos y de la mejor calidad de acuerdo con lo especificado.

Todos los materiales serán del tipo aprobado por la "Underwriters Laboratories, Inc." (UL) de los Estados Unidos o similar de su país de origen.

Tanto los equipos como los materiales estarán sujetos a la aprobación del Contratante. Dentro de los 30 días posteriores a la fecha de inicio de las obras, el Contratista deberá someter la lista con los nombres de los fabricantes y equipos propuestos que se instalarán en la obra. La lista de materiales y equipos con sus respectivos fabricantes será sometida a revisión por parte del Contratante para la aprobación pertinente, incluyendo catálogos y planos dimensionados originales de fabricantes. Si la intención del Contratista es de usar exactamente las marcas especificadas, no lo releva de la responsabilidad de someter dicha lista. Si el Contratista la dejara de presentar, el Inspector se reserva el derecho de seleccionar todo el material y equipo siendo esta selección obligatoria para el Contratista.

Si el contratista instala materiales y equipos antes de ser aprobados, éste será responsable por su remoción y reposición, sin cargo o costo adicional para el propietario, si en opinión del Contratante no les satisface.

Cuando se especifiquen materiales con referencia a algún fabricante, esta designación se deberá interpretar como una norma de calidad y estilo deseado.

Deberán cumplir según corresponda con los siguientes artículos del NEC2008:

Artículo 342- Tubo metálico intermedio

Artículo 344- Tubo metálico rígido.

Artículo 352- Tubo rígido de cloruro de polivinilo.

Artículo 358- Tubería metálica eléctrica.

Artículo 360- Tubería metálica flexible.

Artículo 386 - Canalizaciones metálicas

Artículo 388- Canalizaciones no metálicas de superficie.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones de madera o caucho para evitar la entrada de basura o suciedad.

Se deberán evitar bolsas o trampas en donde se pueda almacenar humedad o condensación.

No se harán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la estructura del edificio, en el caso de que se deba hacer algún trabajo de estos se deberá coordinar con el Contratante.

Alambres de pesca, cordeles, cadenas o similares no serán instalados en el sistema de tuberías durante la instalación.

El sistema de tuberías o canastas, será continuo de salida a salida, de manera que exista continuidad eléctrica entre todas las partes metálicas del sistema.

Tubería instalada bajo tierra o en áreas húmedas será recubierta masivamente con un material bituminoso.

En donde existan cerchas, la tubería se fijará a las cerchas con agarraderas galvanizadas. Cuando estas se instalen expuestas, se deberá usar cajas tipo conduleta y la unión se hará con tuercas de unión.

Si hubiese tubería oculta será instalada entre la armadura del concreto chorreado, soportada rígidamente y alineada para prevenir distorsión en la chorrea.

No se permitirá el uso de tuberías que hayan sido almacenadas a la intemperie.

La tubería deberá tener ángulo únicamente de 90 y 45 grados y colocarse paralelamente a los muros.

Cuando se use tubería metálica, las curvas de 31.8 mm, de diámetro o mayores serán de fábrica, y los de 13mm, 19mm, y 25mm, de diámetro se podrán hacer con doblador, pero no deben tener deformaciones que disminuyan el área transversal.

No se admiten más de dos curvas de 90 grados o su equivalente entre dos cajas de conexión. La máxima distancia entre cajas de registro metálicas o tipo conduit será de 12 metros.

El Contratista deberá instalar y suministrar todos los soportes necesarios para la fijación segura y robusta de las tuberías, cajas, equipo, etc.

En la fijación de soportes debe hacerse el trabajo de modo que no perjudique a cualquier elemento de construcción. Si se tiene duda debe consultarse con el Inspector antes de proceder a colocarlos.

Para sujetar los soportes y abrazaderas en concreto se usarán anclas Drive I.T. o tacos Rawl Plug tomando en cuenta sus especificaciones de carga y aplicación.

Toda la tubería o canastas horizontales o verticales, se soportará a intervalos no mayores de 1.5 metros para tuberías de 13mm de diámetro y 19mm de diámetro; 1.8 metros para 25mm de diámetro, 2.40 metros para 38mm de diámetro, 2.00 metros para 50.8mm de diámetro y 2.5 metros para diámetros de tubería mayor.

En caso de utilizarse tuberías de conduit rígido (tuberías expuestas), toda rosca nueva será cubierta con pintura de aluminio, y hechas las roscas serán pintadas inmediatamente antes de hacer una unión.

Todos los soportes serán galvanizados o pintados con pintura anticorrosiva después de fabricados. En caso de marcos o soportes soldados, serán con soldadura continua. No se permiten soldaduras de punto o costura interrumpida.

Las cajas de salida en el exterior del edificio o en áreas húmedas, serán del tipo conduleta a prueba de intemperie, con nabos roscados.

Toda la tubería deberá limpiarse y limarse antes de ser atornillada, para evitar daños al aislamiento.

Toda la tubería o canasta tanto horizontal como vertical, será fijada por medio de abrazaderas que soporten su peso.

Todos los aeroductos, si los hubiere, serán de tipo embisagrado y se suministrarán con sus accesorios todo similar al fabricado por Square D o Cutler Hammer.

La tubería conduit no se alambrará si se encuentra húmeda, hasta que la misma esté totalmente seca.

Todas las cajas conduit serán aseguradas rígidamente en su posición. Todas las cajas, con excepción de las ubicadas en cielos falsos y paredes no terminadas y cuando el conduit esté colocado en forma visible, estarán colocadas de tal manera que el filo de la caja esté al ras de losa o pared terminada a no más de 0.635 cm. hacia adentro. Cuando están localizadas en las columnas o sobre las puertas, deberán ser colocadas simétricamente a estas.

4.2.1 TUBERÍA CONDUIT

Toda la tubería para los sistemas de bajo voltaje directamente enterrada será de PVC, estampado UL, Ced.40, y toda tubería de parche o aparente que corra por cielos o pared, independientemente de la altura a que se encuentre o deba colocarse, será EMT, en caso de que se tenga que utilizar tubería expuesta a la intemperie o a daño físico se deberá usar del tipo IMC, del tipo conduit rígido intermedio, roscada, sin costura y galvanizado profundo en caliente, y lisa por dentro.

La tubería de PVC para los sistemas de bajo voltaje deberá cumplir con la norma UL STD 651, especiales para tubos de PVC para instalaciones eléctricas

Será metálica RÍGIDA ROSCADA toda aquella tubería que deba colocarse expuesta a la intemperie, o en áreas exteriores abiertas o con solo techo, independientemente de su localización, y deberá cumplir en todos sus aspectos con el NEC en su artículo 346, ANSI C80.1-1983, UL-6, FS WW-C-581e y será de galvanización profunda en caliente sin costura.

Esto es una exigencia de calidad para garantizar una larga vida de la instalación.

Las uniones para el conduit de PVC serán de PVC, de inserción, especiales para su uso con pegamento especial de PVC.

Para el conduit IMC, las uniones y los conectores serán de roscar, especiales para ese tipo de tubería, y del tipo de roscado para las tuberías rígidas.

Para el conduit rígido roscado, las uniones y los conectores serán roscados, especiales para este tipo de tubería, galvanizados en caliente y de primera calidad. Los conectores tendrán en las cajas protector plástico de rosca para el forro del cable.

La fijación de soportes deberá hacerse de manera que no dañe los muros, vigas o cualquier otro elemento de la estructura civil. Si se tiene duda, deberá consultarse con el inspector, antes de proceder a colocarlos.

Toda tubería deberá estar soportada a un máximo de 0.90m de su punto de terminación, caja de paso, caja de salida, etc. La separación máxima entre soportes y colgantes para tubería no metálica rígida será la que se indica en la siguiente tabla (Tabla 352.30 del NEC2008).

La tubería metálica eléctrica deberá estar soportada a intervalos máximos de 3.00m (Artículo 358.30 (B) del NEC2008). Para cualquier otro tipo de tubería la distancia máxima entre soportes debe estar de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 3 del NEC.

Toda la tubería tanto horizontal como vertical estará fijada por medio de abrazaderas metálicas que soporten su peso.

Toda unión de tubería IMC o RIGIDA llevará en la rosca pasta de teflón como protección para evitar la oxidación y el deterioro de las tuberías en esos puntos.

4.2.2 TUBERÍA FLEXIBLE

Este tipo de tubería se utilizara para proteger los conductores que alimentan equipos, desde la salida de estos en la caja de paso o elemento de protección hasta la caja de conexión en el equipo. Deberá quedar debidamente sujeta por medio de gasas metálicas, la distancia entre estas debe ser tal que evite el levantamiento de la tubería de cualquier superficie vertical u horizontal y provoque algún accidente.

4.3 CONDUCTORES

Los conductores para la acometida principal en baja tensión serán de cobre suave, recocido, con aislamiento termo fijo aislado en polietileno de cadena cruzada (XLPE). Los cables de acometida serán iguales o similares al tipo RHH/RHW-2.

Todos los demás conductores serán de cobre suave, recocido, de los tamaños AWG requeridos y con aislamiento tipo THHN/THHW para 600 voltios.

En circuitos de distribución de potencia y alumbrado nunca se usará cable de calibre menor de #12 AWG, y no se permitirá ni aceptará el uso de alambre sólido en los conductores.

Todos los conductores deberán estar codificados por colores de manera que permita una rápida identificación a lo largo de toda la instalación.

En estas especificaciones se suministra el código de colores que se debe usar a lo largo de toda la instalación será según el voltaje.

Los conductores a luminarias fluorescentes entre la caja de unión y la luminaria serán en cable con aislamiento tipo THHN/THHW calibre # 12 AWG, colocados dentro de "BX" metálico de 13 milímetros de diámetro con forro de PVC, con sus conectores especiales.

Sólo se permiten empates de conductores en las cajas de unión. No se permiten empalmes en las tuberías.

Para las conexiones cortas a los terminales de los motores o equipos, se utilizará tubería conduit flexible. Podrá utilizarse conductores multipolares con aislamiento exterior a prueba de agua y conectados a cajas y a equipos mediante los accesorios adecuados. En conexiones cortas (hasta 50cm) desde las cajas de paso hasta las terminales de las luminarias se utilizará cable tipo THHN dentro de tubería BX metálica con forro de PVC del calibre indicado en planos.

4.4 OTROS MATERIALES

4.4.1 CINTA AISLANTE

Solamente se permitirá el uso de cinta aislante aprobada por UL para instalaciones eléctricas, tal como “SCOTCH 33” para cubrir empalmes o “SCOTCH FILL” (SCOTCH 23) donde se requiera, recubierto también con cinta “SCOTCH 33”.

Todo empalme será recubierto con no menos de tres pasadas o capas de cinta aislante.

No se aceptará ningún otro tipo de cinta aislante de menor calidad para realizar empalmes en los cables. Para cablear se permitirá el uso de cualquier tipo.

Los empalmes que se realicen en cables alimentadores, tienen que cumplir en un todo con los requisitos establecidos en el “NEC” y éstos serán empalmes especiales, del tipo de entallar, recubiertos con manga termo retráctil de “3M” o similar.

No se aceptarán empalmes de cables dentro de tuberías.

4.4.2 CAJAS DE SALIDAS

Deberán cumplir con el Artículo 314- Cajas de salida, de dispositivos, de paso y de empalmes, cuerpos de conduit, accesorios y envoltentes de acceso manual del NEC2008.

Todas las cajas de salida empotradas en paredes para tomacorrientes, apagadores, salidas de pantallas de TV, voz y datos, rótulos, alarmas, anuncios, vigilancia, etc. , serán metálicas, del tipo pesado, de una sola pieza similares a las de “Steel City” ú “O-Z/GEDNEY”.

Las cajas para salidas de tomacorrientes o aquellas requeridas para cualquier otro uso, así como las salidas especiales que deban colocarse en forma expuesta o de parche, en interiores o en exteriores, en paredes o cielos, serán de metal fundido, tipo “FS” o “FD” según se requiera, a prueba de agua, especiales para su uso en tuberías conduit “IMC” o RIGIDO ROSCADO según se requiera, especiales para su uso y cumpliendo en un todo las exigencias del “NEC”.

Las cajas expuestas a la intemperie, no importa donde se encuentren, serán de metal fundido de calidad americana, aprobadas por UL, tipo “FS” o “FD”, de la marca “O-Z/GEDNEY”, “HUBBELL”, “CROUSE HINDS”, “KILLARK” o similar.

4.5 SISTEMAS DE ILUMINACION

Los equipos de alumbrado serán equivalentes a la marca y modelo según catálogo especificado en planos, y será suministrado e instalado por el Contratista. Todas las luminarias y equipos de alumbrado deben ser aprobados previamente por el Contratante, previa presentación de catálogos e información técnica.

La ubicación de cada una de las luminarias se indica en planos. El montaje de estas debe hacerse de manera que considere la sujeción correspondiente a la estructura del edificio y no soportada a la cuadrícula del cielo suspendido. Para la sujeción de las lámparas se utilizara cable de acero galvanizado calibre 1,58 mm(1/16”) con conectores de compresión, no alambre.

Todo elemento que forme parte del cielo raso, que se someta a daños por causa de la instalación de las luminarias debe ser sustituido por material nuevo y de calidad similar al existente.

En las áreas donde se ubiquen ventiladores el haz de luz no debe afectarse por las aspas del dispositivo.

Todas las luminarias deben ser proporcionadas con lámparas y sus accesorios para el voltaje adecuado, según el tipo indicado en planos. Todos los modelos están especificados en planos.

La alimentación de las unidades de alumbrado se harán a partir de las cajas de conexiones correspondientes, por medio de cable #12AWG THHN en tubería Metálica flexible (BIEX) fijado a la tapa de la caja por medio de un conector apropiado. Si la instalación anterior no es posible por el tipo de estructura del edificio, se permitirá llegar hasta la luminaria con cable tipo TGP o NM-B 3X12AWG. Bajo ninguna circunstancia se acepta el uso de cable TSJ.

Los apagadores serán del tipo silencioso, de la marca reconocida, para 20 amperios, grado especificación, para 120 voltios, calidad estampada por UL, de color a escoger por el Contratante.

Los apagadores que están en el exterior, deberán tener una tapa especial para exteriores, con empaque a prueba de agua.

4.5.1 SENSORES ULTRASÓNICOS DE OCUPACIÓN

En los baños públicos se requiere que el sistema de iluminación sea diseñado de manera que el contratista suministre, instale y ponga en operación sensores ultrasónicos de ocupación empotrados en el cielo o de parche en cielo, para que manejen el encendido y apagado de las luces de los baños públicos.

Estos sensores serán de transmisión omni-direccional de 360 grados, con una cobertura no menor de 45 metros cuadrados, y vendrán completos, con todos sus accesorios y sensibilidad ajustable, aprobados por "UL/CUL" con garantía no menor de 5 años.

Serán iguales o similares al modelo "W-500A" de "WATT STOPPER".

4.5.2 CONTROL DE ILUMINACIÓN (CI)

Para la iluminación de las áreas comunes se deberá instalar un panel de control de con relés para cada circuito. Este panel deberá tener la opción de funcionamiento manual, con manetas de encendido, o automatico con un temporizador horario. El panel de control de iluminación debe contar con al menos 24 espacios para relés de 20A, de 1 o 2 polos con bobinas de 120V_{AC} o 24V_{DC}, de acuerdo al circuito alimentador.

4.6 SISTEMA DE POTENCIA

4.6.1 TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes y otras salidas de equipos serán iguales a los modelos indicados en los planos y detalles.

Todos los tomacorrientes de los circuitos generales, serán grado comercial, 120V, 20A, con placa color blanca, duplex y aprobado por UL y CSA.

En áreas húmedas los tomacorrientes contarán con el dispositivo de falla a tierra (GFCI), de acuerdo con las características y la ubicación mostrada en los planos.

Las salidas especiales son todas aquellas para voltajes y corrientes diferentes a los 120 Voltios y 20 Amperios respectivamente.

Todos los tomacorrientes serán dobles, del tipo polarizados, de acuerdo al modelo de referencia en los planos

Todos los tomacorrientes serán para 20 amperios, para 120 Voltios, configuración NEMA 5-20, ANSI # C73.12, calidad grado especificación ("Specification Grade"), listados por "UL", de la marca y color escoger por el Contratante.

Los tomacorrientes que están en el exterior, deberán tener una tapa especial para exteriores, con empaque a prueba de agua.

Los tomacorrientes especiales para 240 voltios que se requieran, serán iguales o superiores a los modelos de referencia, tendrán su placa de acero inoxidable y serán también grado especificación ("Specification Grade") estampado por "UL" para la capacidad de amperios y fases requerida según el diseño.

4.6.2 SECAMANOS

El Contratista deberá suministrar y dejar correctamente 4 secamanos eléctricos en cada baño público, los cuales serán semi empotrados, colocados a una altura de 1.10 metros SNPT al centro.

Serán para 120 voltios, 30 Amperios, 60 Hz., modelo "RA" de "World Dryer Corp." o similares, con control de arranque-pare por medio de sensor aproximación del tipo infrarrojo, de manera que se enciende al detectar la presencia de las manos y se apaga cuando las mismas se retiran.

La cubierta consistirá en una sola pieza de hierro fundido gris, guía del chorro de aire de salida móvil y placa de instrucciones en bajo relieve en idioma Español.

Tendrá además acabado en esmalte de porcelana blanco resistente al ácido en todas las partes expuestas de hierro. El motor será de 1/10 HP, 7500 RPM y con protección térmica incorporada, montado en amortiguadores y rodamientos pre lubricados y sellados.

El ventilador será centrífugo, balanceado dinámicamente e instalado directamente en el eje del motor y con una capacidad para 4.307 metros cúbicos por minuto de aire (152 pcm). El conjunto motor ventilador estará montado sobre amortiguadores de vibración de hule para evitar el ruido y la vibración.

4.6.3 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM)

Los CCM serán paneles de poliéster con grado de protección IP-65, igual o similar a Himmel. Cada panel deberá incluir:

- Interruptor principal de de acuerdo a los motores que posea.
- Controlador LOGO, ZELIO o similar.
- Guardamotores para cada uno de los motores.
- Contactores.
- Variadores de velocidad para las bombas del sistema de presión constante.
- Espacio suficiente para crecimiento futuro.
- Interruptor de tres posiciones (Automatico-Manual-Apagado).

- Detector de falla de fase.
- Supresor de picos de voltaje de 27kA similar al SDSA1175 de Schneider.
- Luces piloto de arranque, paro y falla.
- Sensores de nivel.
- Sensores de presión.
- Alarmas audiovisuales para protección contra sobrecarga, baja presión, alta temperatura, inversión de giro y falla en variador.
- Botones de apagado de alarmas.
- Diagramas de alambrado y programación.
- Manuales de mantenimiento.

Se debe revisar las especificaciones mecánicas para conocer los modos de funcionamiento de cada sistema antes de programar el controlador.

En este proyecto se contará con 4 CCM. Uno para el sistema de presión constante, uno para la planta de tratamiento, uno para el control de las bombas de aguas pluviales y aguas negras del vestidor de baseball y uno para las bombas del sistema contra incendio. Este último sistema contará con una transferencia automática que se conectará al panel de control de incendios de forma que ante una emergencia el generador solo dará energía a la bomba de incendios.

4.6.4 INTERRUPTORES DE SEGURIDAD

Todos los motores y unidades de aire acondicionado que no estén a la vista del tablero de control, tendrán un interruptor de seguridad del número de polos adecuado, con una capacidad suficiente en cada caso según sea necesario. Los interruptores deberán estar colocados en caja “NEMA 1” si están en interiores. Los interruptores que se indiquen en exteriores a la intemperie serán del tipo “NEMA 3R”. En caso de que las condiciones ambientales sean extremas y los interruptores deberán ser “NEMA 4X”, de acero inoxidable, a prueba de lluvia, polvo y corrosión.

4.6.5 TABLEROS ELÉCTRICOS

El Contratista suministrará todos los tableros eléctricos requeridos según su diseño.

Todos los tableros deberán ser de un solo fabricante, listados UL.

Los tableros eléctricos serán de un solo fabricante, con los interruptores termomagnéticos del tipo y capacidad que se requieran según el diseño. Se debe presentar las fichas técnicas de cada uno de los tableros eléctricos a el Contratante para su respectiva aprobación.

Todos los tableros eléctricos, serán para 120/208 voltios, trifásicos y tener las mismas características de los indicados en planos eléctricos.

Todos los tableros que tengan interruptor principal, este deberá ser del mismo tipo y capacidad que el que respectivo alimentador.

Los tableros serán del tipo y capacidad indicada, con interruptores termomagnéticos que proveerán interrupción instantánea en caso de corto circuito y acción retardada para sobrecargas.

Los interruptores serán del tipo que se indique en cada tablero.

Las barras de estos tableros tendrán la capacidad indicada.

La alimentación de los tableros se hará por medio de conectores terminales adecuados para el calibre de las líneas que se indica en los planos y del tipo sin soldadura.

Los tableros serán contruidos en lámina de acero, con amplio espacio para alambrado tanto en los lados como en la parte superior e inferior. Las puertas tendrán cerraduras con llave común a todas ellas. La entrada y salida de los cables se hará por la parte superior e inferior de los tableros.

Todos los tableros se tratarán con proceso que impida corrosión y se pintarán con barniz tratado al horno para obtener un acabado fuerte, durable y lustroso.

También deberán proveerse en todos los tableros doble barra, una para neutro y otra para la tierra y deberá indicarse la capacidad de cada una.

Todos los tableros deberán contar con certificación UL o la correspondiente a su país de origen.

En cada tablero se deberá instalar una tabla o gráfica similar a la indicada en los planos, en donde se indique la función y localización de cada circuito. Deberá estar nítidamente escrita, montada en un marco detrás de la tapa, protegida con un material transparente irrompible.

4.6.6 SUPRESORES DE TRANSITORIOS (TVSS)

Con tecnología de diodos de avalancha de silicio (SASD) o MOV (varistores de óxido metálico), se deberá instalar en los siguientes tableros:

Se debe instalar supresores en los tableros con las características y capacidades, tal y como se indica en las láminas E03 y E4. Los supresores deberán venir instalados de fábrica en los paneles eléctricos.

4.6.7 ACOMETIDAS EN MEDIA TENSIÓN

La acometida en media tensión será tomada desde donde lo indique la empresa suministradora del servicio eléctrico en media tensión y el contratista confeccionara el estudio de ingeniería que se requiera según lo soliciten.

El diseño y construcción será realizado según se indica en “El Manual para redes de Distribución eléctrica Subterránea 19.9.34.5kV editado por el ICE-CIEMI-CNFL” y de aplicación obligatoria. Todos los materiales cumplirán con los requerimientos del manual para redes de distribución subterránea en media tensión 34.5kV

4.6.8 TRANSFORMADOR

Suministrar, instalar y conectar un transformador con las siguientes características en el sitio que se indica en el plano del conjunto eléctrico suministrado.

La construcción de la fosa del transformador dependerá de las dimensiones finales del transformador, por lo que será responsabilidad del contratista efectuar los planos correspondientes para su tramitación. Se deberá verificar con la compañía eléctrica, la ubicación exacta del transformador y fosa, antes de ser construido.

El transformador contemplado bajo esta especificación es para operación externa con enfriamiento natural (OA) con una potencia de 225KVA, para tres (3) fases, 34.5kV, en las líneas primarias y líneas secundarias 120/208VAC, bajo las condiciones de servicio que se detallan a continuación:

- La temperatura ambiente de operación no debe exceder los 40°C y la temperatura promedio de aire de enfriamiento por un período cualquiera de 24 horas que pueda soportar no será menor a los 30°C.

- La operación será con una humedad relativa del 100%, la frecuencia de operación será 60Hz, transformador del tipo monofásico PAD MOUNTED.
- La tensión nominal para media tensión es 34.5 kV. Las tensiones nominales para baja tensión son 120/208 voltios, excepto que se especifique otra magnitud, la corriente de excitación no deberá ser mayor de 2% de la corriente nominal I_o .
- El transformador estará provisto con cinco derivaciones en el lado de baja tensión, que permitan una variación de $\pm 5\%$ del voltaje nominal.

Pruebas de potencia para la acometida principal y secundaria (hi-pot)

Según los estándares de calidad y según la normativa de la CNFL y el CFIA específicamente el CIEMI, se deberán realizar pruebas de medición de potencia a las acometidas principales y secundarias que se instalaran en trayecto mayor a 15 metros, por lo tanto en un trabajo de esta magnitud se requiere certificar la calidad del trabajo. Si es así, será obligación del contratista realizar una prueba de este tipo y presentar la certificación y los cálculos a el Contratante, y se deberá anotar en la bitácora los valores de dicha prueba.

4.6.9 PLANTA ELÉCTRICA AUTOMATIZADA

Le corresponde al Contratista suministrar, instalar y conectar una planta eléctrica, de 110kW de potencia real, régimen de emergencia, con motor John Deere o similar y Generador Stamford Voltaje, 120/208VAC, 60 Hz, 3 fase, en gabinete, encapsulada para intemperie Nema 3R, insonorizado, de bajo nivel de ruido (70 dB(A) como mínimo y a 23 pies de distancia), con transferencia automática fuerza normal/fuerza emergencia y dos disyuntores termo magnéticos.

No se aceptará por ningún motivo que la planta eléctrica sea menor a las capacidades.

La planta diésel eléctrica será instalada para alimentar el Tablero Eléctrico TP y a la bomba de incendios.

El Motor John Deere o similar, será del tipo combustible diésel, 4 o 6 cilindros en línea, cuatro tiempos o ciclos, con turbo cargador y con enfriador de aceite (turbo intercooler), con Certificación E.P.A. Agencia de Protección del Medio Ambiente para la Emisión de Gases y que sea con Norma Tier 2 (II).

Para asegurarse de que la planta genere a una frecuencia de 60 Hz, la velocidad de rotación debe ser únicamente de 1800 RPM.

El gobernador deberá ser con regulación electrónica, capaz de mantener la regulación de la frecuencia desde vacío hasta plena carga dentro del rango de 60 Hz $\pm 0,5\%$.

La planta deberá tener su motor de arranque eléctrico para doce (12) voltios DC (corriente directa), una batería, y el cargador de baterías correspondiente. El motor y todo su conjunto elemental deberán venir montado en un marco de acero estructural provisto de aisladores de vibración resistentes a la acción corrosiva y detergente de combustibles y lubricantes de uso frecuente.

El sistema de enfriamiento del motor será por medio de agua con refrigerante tipo coolant. Con radiador montado junto con el motor en una estructura de acero con un abanico soplador.

El motor deberá tener las siguientes protecciones para parada automática con indicadores audiovisuales:

- Baja presión del aceite lubricante.
- Alta temperatura del motor.

- Exceso de velocidad.
- Exceso de arranque.
- Bajo nivel de agua en el radiador

El control automático de arranque-parada para el motor deberá estar ubicado en el panel de control, con sus respectivos indicadores audiovisuales.

El motor de arranque eléctrico será accionado eléctricamente con voltaje de 12VDC/100 A/h. La batería deberá ser de tipo plomo-ácido sulfúrico, que permitan mantenimiento (no deben ser selladas) especiales para servicio pesado de arranque de motores diésel. La capacidad mínima de la batería deberá ser tal que permita hacer girar el cigüeñal por dos (2) minutos sin descargarse totalmente. Por Lo que le corresponde al Contratista instalar y conectar una (1) batería de 12 Vdc y de 100 A/h según lo requiera el equipo.

El cargador de baterías debe ser de operación automática, doble ciclo. En flotación suministrará la corriente de mantenimiento requerida por las baterías para mantenerlas 100% cargadas. En carga igualadora el voltaje por celda será incrementado según el requerimiento de la batería para que esta pueda recargarse total y completamente en cinco (5) horas, aun después de una descarga pronunciada. Este ciclo de carga deberá realizarlo en forma totalmente automático. Deberá funcionar con una fuente de entrada de 60 Hz, a 120 VAC y salir con 12 VDC, hacia la batería del grupo electrógeno.

El sistema de escape deberá contar con un silenciador de alta eficiencia de tipo reactivo, será GRADO HOSPITALARIO. El sistema de escape deberá incluir una unión flexible para la conexión de tubo del múltiple y un codo de 90 grados. La unión flexible deberá traer los acoples (flangers), empaques, tornillos y en general todos los accesorios necesarios para su correcta colocación.

El motor deberá estar acoplado directamente al generador por medio de un acople flexible sobre una base de acero con dispositivos anti vibratorios que no permitan transmitir al edificio las vibraciones que se produzcan.

El sistema proveerá lubricación forzada en todas las partes móviles del motor, el árbol de levas, bielas, trenes de engranaje, u otros. Mediante nota del fabricante se deberá indicar los períodos de tiempo para los cambios de aceite y el consumo de aceite (en litros ó galones) entre cada período.

El motor deberá estar equipado como mínimo con lo siguiente:

- Filtros para combustible, lubricante y aire.
- Enfriador de aceite lubricante.
- Bomba de alimentación de combustible.
- Bomba de agua.
- Conexiones para el escape

El conjunto motor-generador montado sobre la base de acero estructural deberá estar provisto de amortiguadores de vibración.

El combustible a quemar por el motor será diésel, según las especificaciones y relaciones con que los distribuye la Refinadora Costarricense de Petróleo de Costa Rica (RECOPE).

El oferente deberá indicar el consumo de combustible por hora para la operación de la planta al 100%, 75% y 50% de su capacidad en las condiciones de operación solicitadas.

Se deberá suplir el combustible requerido para las pruebas y puesta en marcha del equipo. Una vez aprobado y recibido el equipo el adjudicatario debe llenar por completo el tanque.

Con el motor se suministrará un limitador de arranque para proteger las baterías y el circuito de arranque, el cual abrirá este circuito después de tres intentos de arranque.

La planta eléctrica deberá contar con un tanque para combustible diésel, metálico o plástico, tipo sub-base, es decir, deberá estar instalado en la base del grupo electrógeno, con indicador de nivel y alarma audiovisual de bajo nivel. El tanque tendrá una capacidad no menor de 12 galones lo suficiente para mantener operando a plena carga la planta eléctrica por un tiempo no menor a ocho (8) horas. El tanque se suministrará con todos los accesorios necesarios y suficientes para su correcta puesta en servicio. El oferente deberá indicar la capacidad del tanque de combustible de la planta ofertada.

La capacidad especificada para la planta será para servicio stand by a plena carga, el alternador requerido será del tipo sin escobillas, con regulador automático de voltaje de estado sólido.

El voltaje de operación será de 120/208VAC respectivamente $\pm 0,5\%$, tres fases, 5 hilos, y debe contar con la opción de conversión a otro nivel de voltaje, lo que equivale a que el generador debe ser de 6 puntas para distintas conexiones.

La frecuencia de operación será de 60 Hz $\pm 0,5\%$ Hz.

El regulador de voltaje será del tipo estado sólido y permitirá una regulación automática de voltaje de 0,5% desde vacío hasta plena carga incluyendo las variaciones de velocidad del motor. El regulador deberá venir montado en un módulo a prueba de golpes y protegido adecuadamente de la vibración y deterioro atmosférico. Tanto el regulador como el excitador deberán estar de acuerdo con las características del generador y del motor.

El alternador será sincrónico de campo giratorio, un solo cojinete, con excitación estática, autoventilado, a prueba de goteo y tropicalizado, construido de acuerdo con las normas NEMA y IESA, aislamiento clase H.

El alternador deberá soportar una corriente de cortocircuito en el orden del 200% de la corriente de plena carga antes de operar los dispositivos de protección durante una condición de falla. En caso de que estos no actúen, el alternador deberá disponer de un dispositivo de protección interior capaz de aislar la condición de falla de un tiempo no mayor de 5 segundos.

El cojinete será del tipo sellado de bolas con lubricación de por vida. Tendrá un protector termo magnético, contra cargas de bajos factores de potencia.

Los controles deberán estar alojados en caja metálica construida con lámina de acero, que permita al técnico acceso a realizar trabajos posteriores como por ejemplo el alambrado y ajustes. Tendrá controles accesibles para caída de voltaje (drop), nivel de voltaje, y ganancia de voltaje (voltaje gain). Todos los controles deberán ser electrónicos de estado sólido. El nivel de voltaje podrá ajustarse entre 0,5% de su valor nominal por medio digital.

El gabinete de control deberá incluir las funciones de arranque y medición tanto del motor como del alternador. Deberá contar con el equipamiento digital necesario, para proporcionar un control adecuado del motor-generador. Deberá estar fabricado en gabinete metálico del tipo modular para el trabajo pesado, estará compuesto de dispositivos electrónicos, con pantalla LCD, de lectura digital.

Debe ser un panel de control electrónico digital, no se acepta analógico. El gabinete de control deberá ir montado sobre el generador y deberá contar con aislamiento para vibración.

El gabinete de control será de lámina de acero con puertas de acero.

El gabinete deberá venir completamente alambrado y listo para operar con conexión al generador y a los sistemas eléctricos externos.

El gabinete de control o controlador de la planta eléctrica debe ser totalmente digital, configurable manualmente o por medio de una computadora y que tenga las previstas para que se pueda monitorear tanto por un panel remoto de alarmas como por una PC, con su respectivo software, Además debe desplegar en su pantalla o display las siguientes mediciones y alarmas:

- Corrientes en amperios tanto entre las tres fases como entre neutros.
- Mediciones en voltios tanto entre las tres fases como entre neutros.
- Frecuencia en Hz.
- Indicador de arranque manual o automático.
- Indicadores de falla de baja presión de aceite, alta temperatura del agua, exceso de velocidad y exceso de arranque.
- Contactos para alarma remota.
- Horímetro (cuenta horas de operación).
- Mediciones de la velocidad del motor en RPM
- Temperatura del motor.
- Presión de aceite del motor.
- La planta debe tener las previstas de puerto USB para poder adaptarle un sistema para monitoreo remoto (interfase de comunicación) que permita la comunicación a una PC.
- Medición de Tensión en Voltios DC de las Baterías.

4.6.10 TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS)

Interruptor de transferencia automática (ATS) con disyuntores termo magnéticos. El Interruptor de Transferencia Automática debe cumplir además con las siguientes características:

Debe operar a 120/208VAC, para una capacidad de al menos 300 Amperios, para una Fase, sistema monofásico de cuatro hilos, y tener una tensión de aislamiento de 800Vac en todas sus partes de acuerdo con los estándares NEMA.

El Interruptor deberá de tener las siguientes características:

- La ATS debe estar en la capacidad de arrancar la planta eléctrica y transferir la carga en forma automática sin intervención del usuario, cuando el voltaje de la línea normal falle.
- La ATS debe estar en capacidad de transferir la carga a la red y detener la planta eléctrica en forma automática cuando se restablezcan las condiciones normales.
- La ATS debe estar en capacidad de poderse arrancar la planta eléctrica y probar sin pasar la carga a menos que el suministro de potencia normal falle durante la prueba.
- En caso de incendio y se interrumpa el suministro de electricidad, la ATS del tablero TP deberá desconectarse y enviar toda la energía hacia la bomba del sistema de supresión de incendios.
- El interruptor de transferencia tendrá los circuitos electrónicos y contactos apropiados para el arranque de la planta y se suministrará un limitador de arranque para proteger las baterías y el circuito de arranque, el cual abrirá este circuito después de tres intentos de arranque.

- El arranque de la planta se provocará cuando el voltaje de servicio normal baje a un 85% del valor normal y la transferencia a la carga de la planta no se hará hasta que ésta no haya alcanzado los valores normales de voltaje y frecuencia.
- El mismo controlador de la transferencia evitará que al restablecerse las condiciones normales, la transferencia de la carga se haga inmediatamente. También el controlador suministrará un sistema de pos enfriado para la planta que permita que una vez hecha la retrasferencia, que la misma opere en vacío.
- La retrasferencia de la carga se hará cuando el voltaje del servicio normal alcance un valor de 90% del normal o mayor.
- Habrá un ejercitador para que la planta de emergencia arranque sin carga, una vez por semana y la haga trabajar durante un período ajustable de cinco a treinta minutos cada vez.
- Para la transferencia se debe entregar copia de los diagramas y copia de la última versión del software de los dispositivos de programación.

Debe estar provisto de:

- Dos interruptores termo magnéticos de 3 polos, 300 Amperios cada uno, enclavados eléctrica y mecánicamente.
- Un controlador electrónico basado en microprocesador exclusivo para operar con grupos electrógenos, el cual debe realizar las siguientes funciones:
 - Retardo de tiempo de normal a emergencia, ajustable de 0 a 1800 segundos.
 - Retardo de tiempo de emergencia a normal, ajustable de 0 a 1800 segundos.
 - Retardo de tiempo de arranque del generador, ajustable de 0 a 120 segundos.
 - Retardo de tiempo para el enfriamiento del generador, ajustable de 0 a 1800 segundos.
 - Censado por bajo voltaje y baja frecuencia en sistema trifásico en la fuente de emergencia
 - Censado por bajo voltaje en todas las fases en la fuente normal.
 - Botón de prueba sin carga, con carga o deshabilitada.
 - Ejercitador semanal, con rango seleccionable (en ciclos de 7), con tiempo ajustable de 0 a 600 segundos, con carga, sin carga y a prueba de falla.
 - Inversión de fase en lado normal.
 - Luces indicadoras tipo leds, para señalización de las siguientes condiciones:
 - Fuente normal conectada,
 - Fuente de emergencia conectada,
 - Fuente normal disponible
 - Fuente de emergencia disponible.
 - Selector de dos posiciones Auto- Manual (con sistema de apagado total de la planta eléctrica), Luz piloto color rojo de indicación de breaker disparado.

Condiciones especiales

Todas las condiciones especiales que se indican a continuación deben ser incluidas en la oferta, en el mismo orden y secuencia establecida.

La oferta debe ser en español y acompañarse de catálogos y panfletos técnicos originales, que indiquen claramente las características de todo el equipo y sus componentes, en idioma inglés o español.

Deben incluirse en la propuesta todos los cables, conectores y dispositivos necesarios para la correcta instalación de la planta y de los programas.

Deberá ser como mínimo de 24 meses, contados a partir del recibido conforme de la planta debidamente instalada y por escrito por parte de la Unidad Ejecutora. Al momento de la entrega del equipo a la Unidad Ejecutora, el adjudicatario deberá entregar el certificado de garantía extendida, emitida por el fabricante de la planta.

La garantía técnica deberá comprender equipos, componentes, instalación y funcionamiento.

Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos, transporte, desinstalación e instalación, etc.) por mantenimiento preventivo y correctivo correrán por cuenta del adjudicatario.

4.7 MALLA DE TIERRAS

El Contratista diseñará y construirá una malla de tierras compuesta de un triángulo equilátero de 3 metros de lado con cable de cobre desnudo calibre 1/0 AWG y 3 varillas Copperweld, cada una de 3 metros por 19mm de diámetro. Cada una de las varillas tendrá una arqueta de registro de PVC igual o superior a la T416B Erico.

Tendrá además tomas para tierra en cada cuarto eléctrico, y en cada cuarto de voz y datos o bien bastidor para el sistema de voz/datos.

Las uniones de cables serán del tipo de entallar, de Panduit, Burndy o T&B. Podrán ser también del tipo fundido exotérmico de Caldwell o Thermoweld.

Todos los equipos eléctricos deberán tener conexión a tierra.

El neutro del sistema eléctrico se pondrá a tierra en un solo punto en el módulo de medidores.

Cuando se hagan conexiones de rosca a estructuras de aluminio o galvanizadas, deben tener un inhibidor de oxidación a todas las superficies de contacto entre el cable, conector y superficie de la estructura.

La medición de la resistencia a tierra no podrá ser mayor a 10Ω (10 Ohms).

Si por alguna razón no se pudiera obtener dicho valor igual o menor a 10Ω (diez Ohms), se deberán colocar tantas varillas como sea necesario, espaciadas entre sí cada 3 metros como mínimo y unidas entre sí con cable del mismo tipo y calibre.

A esta malla de tierras se conectarán todos los sistemas eléctricos, de telecomunicación, informática, transformadores, tableros, bombas, estructura, etc., con el fin de tener para toda la obra una única referencia a tierra.

Se requiere el suministro e instalación de barras de tierras en los cuartos para IT, en el sitio adonde se ubiquen los gabinetes o racks. Estas barras serán de lámina de cobre de 1/4" de espesor, 6" largo por 2" de alto como mínimo. Deberán tener agujeros de 5/16" para la conexión de conector mecánicos de presión de los hilos de tierra, y estar separadas de las paredes con aisladores de nylon, especiales.

Las barras de tierra para telecomunicaciones deberán cumplir con la norma UL467 y tienen que tener 1/4" de espesor, con sus aisladores que deberán ser de nylon libre de halógeno reforzado por fibra de vidrio, con módulos de montaje de acero inoxidable tipo 304.

Las barras deberán ser igual o similar al modelo TMGB-A25L33PT, “TGB” deberá ser similar al modelo TGB-A16L08PT ambas de Erico Inc o su similar de Panduit.

Todas las derivaciones del cable de malla de tierras subterráneas deberán ser del tipo exotérmico tipo Cadwell o de entallar.

Todas las derivaciones sobre la superficie deberán ser mecánicas de compresión (entalla) para el cable especificado, y listadas UL para este uso.

4.8 SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIO

El Contratista suministrará, instalará y entregará operando a entera satisfacción del Contratante un sistema de alarmas contra incendio de acuerdo a lo que sea necesario según el diseño eléctrico.

Las descripciones de los equipos que se dan en estas especificaciones, así como todo otro material, tuberías conduit EMT, cajas, cables, equipos y accesorios requeridos, no indicado aquí ni en los planos, pero necesario para un correcto y seguro funcionamiento del sistema, de acuerdo a las normas locales e internacionales.

El sistema debe tener las previstas necesarias para que pueda ser fácilmente conectado e integrado a un sistema de administración centralizado.

4.8.1 TABLERO DE CONTROL

El panel de control de alarmas deberá ser escogido de manera tal que tenga la capacidad suficiente para controlar los sitios y las zonas requeridas según el diseño.

El contratista deberá suministrar todas las requeridas para que opere correctamente según los lazos diseñados y que tenga una capacidad de reserva de adicionar 2 tarjetas para lazo.

4.8.2 DETECTORES FOTOELÉCTRICOS DE HUMO

Se suministrarán e instalarán también los detectores fotoeléctricos de humo que se requieran los cuales serán ubicados según la norma del NFPA 101, los cuales serán también del tipo inteligente, direccionables, con su respectiva base y todos los accesorios necesarios para operar correctamente conectados al panel de control.

Tendrán la capacidad de detectar y reportar automáticamente al panel de control la condición.

Serán para instalación de parche en cielo, en caja octogonal común, y estarán contruidos en plástico tipo “LEXAN” de color blanco.

Tendrán un “LED” indicador de operación, que parpadea cada vez que el detector se reporta al panel de control, indicando que se encuentra en servicio.

Podrán operar entre 15 y 28 voltios DC, 5 miliamperios de consumo eléctrico, entre 0°C y 38 °C a una humedad relativa entre 10% y 93%.

Serán similares o superiores al modelo “SD355(A)” de “FIRELITE”.

4.8.3 DETECTORES DE TEMPERATURA FIJA

Donde se requieran según la norma NFPA 101, se suministrarán e instalarán también los detectores de temperatura que se requieran, los cuales serán del tipo inteligente, con su respectiva base y todos los accesorios necesarios para operar correctamente conectados al panel de control.

Tendrán la capacidad de detectar y reportar automáticamente al panel de control la condición.

Serán para instalación de parche en cielo, en cajilla octogonal común, y estarán contruidos en plástico tipo “LEXAN” de color blanco.

Podrán operar entre 15 y 28 voltios DC, 5 miliamperios de consumo eléctrico, con 57 grados Celsius fijo, con una razón de incremento de 0.3 grados Celsius en un minuto.

Serán similares o superiores al modelo “H355HT” de “FIRELITE”.

4.8.4 BASES PARA SENSORES

Todas las bases para los sensores serán para instalación de parche en cajilla octogonal y serán fabricadas en plástico tipo “LEXAN”.

4.8.5 NOTIFICACIÓN AUDIOVISUAL

Acatando lo indicado en la norma del NFPA 101, se deben diseñar, suministrar e instalar luces estroboscópicas o conjunto luz estroboscópica/sirena con capacidad de intensidad luz y audio.

Todos los dispositivos deberán cumplir con las normas de “ADA”, “American Disabilities Act” de los Estados Unidos de Norte América.

Las placas exteriores visibles, serán metálicas y deberán estar pintadas con pintura color rojo brillante.

4.8.6 ESTACIONES MANUALES

Se deberá suministrar y dejar operando todas las manijas requeridas, las cuales serán de operación sencilla, sin llave, del tipo inteligente, de tamaño y forma reglamentaria aprobados por “ULC”, “FM” y “CSFM”

Tendrán un circuito electrónico “chip” incorporado, de manera tal que todas mantendrán una comunicación bidireccional con el panel de control, reportando su estado.

Una vez activada la manija, la misma no podrá regresarse a su posición normal, sin la utilización de un destornillador especial tipo allen, para abrir la manija, restaurarla a su posición de operación y cerrarla nuevamente. No deberá contener accesorios de ningún tipo que con su operación se rompan o quiebren.

La manija deberá tener su propia caja de instalación en pared.

Serán similares o superiores al modelo “BG-12LX” de FIRELITE.

4.8.7 CABLEADO

Todo el cableado de los detectores fotoeléctricos y de las manijas, será realizado con cable de cobre de 2 pares, cada hilo calibre #16 AWG, con pantalla de aluminio, con doble forro, del tipo “BELDFOIL ALUMINIUM-POLYESTER SHIELDED”, similar al modelo “9575” de “BELDEN”.

La conexión de cables a cada detector, manija o accesorio llevará terminales de ojo, aislados, del tipo de compresión de “3M”, “PANDUIT” o similar para cable calibre #16 a #12.

No se aceptarán conexiones directas a cada elemento del sistema sin terminales del tipo indicado.

4.8.8 SECUENCIA DE ALARMA

La secuencia de alarma para los sensores que supervisarán los sensores del sistema contra incendio en los ductos para aire acondicionado, será adaptada a las necesidades en cada caso y según el sistema de alarmas contra incendio descrito anteriormente.

Adicionalmente a los sensores inteligentes iónicos, fotoeléctricos y de temperatura se deberán suministrar e instalar sensores de flujo en las tuberías, así como sensores para la supervisión de válvulas, niveles del tanque, y otras a determinar, cuya secuencia de alarma será escogida por las Autoridades de la administración del edificio, según lo establezcan ellos.

4.8.9 PRUEBAS

Se cableará el Sistema de acuerdo a recomendaciones del fabricante. El Contratista deberá proveer la instalación y programación de los equipos y de todo el sistema.

Al tiempo que se suministran los planos del proyecto (As Built), el Contratista suministrará un plan de pruebas en el que describirá la forma en que será testeado el sistema. Este plan incluirá una descripción, paso a paso, de todas las pruebas e indicará el tipo y posición de los aparatos que se emplearán.

Los test demostrarán que los requerimientos de operatividad e instalación de las especificaciones, han sido cumplidos. Todas las pruebas se conducirán en presencia del Contratante.

Las pruebas demostrarán que el sistema de control funciona como se había estipulado.

Al finalizar la obra, el contratista deberá adjuntar una lista de las recomendaciones relacionadas con el mantenimiento preventivo del equipo y además deberá presentar un plan de mantenimiento preventivo

4.8.10 MANTENIMIENTO

Todos los equipos del sistema de alarmas contra incendio deberán ser de un fabricante y marca reconocida en Costa Rica, así como contar con representación establecida en el país. De manera que se asegure a el Contratante, un servicio de mantenimiento eficiente y seguro. Con un amplio stock de repuestos garantizando así una operación permanente de los sistemas.

4.9 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

4.9.1 CABLEADO

Todos los sistemas de voz y de datos serán cableados con conductores de cuatro pares UTP Cat 6a, color gris para voz, con terminales de color verde, y para datos cable azul con terminales de color azul. Para cámaras utilizar cable color amarillo con terminales amarillos y los Back Bone para gabinetes cable color rojo con terminales rojos.

Todas las terminales serán RJ 45 para Cat 6a. Los sistemas (voz y datos) se llevarán hasta los gabinetes ubicados en planos.

Los módulos de las salidas serán RJ45 para Cat 6a, de color verde para teléfonos y azul para datos. Cada módulo tendrá un cable de conexión de tres metros del color especificado y sus terminales. . Estos cables de conexión deben ser de fábrica y certificados, categoría 6a. Cada módulo se instalará en su placa plástica color marfil, debidamente identificada.

Todos los cables en su recorrido y en sus puntos extremos deberán estar debidamente identificados según las normas de cableado estructurado.

El sistema deberá ser certificado por la empresa fabricante de los equipos instalados, además, será revisado y aprobado por el Contratante.

Cualquier equipo o material no descrito aquí que sea necesario para dejar el sistema funcionando a satisfacción deberá incluirse como parte de estos trabajos sin costo adicional.
Todos los componentes pasivos serán categoría 6a.

4.9.2 CABLE DE ENLACE (PATCH CORD)

Se debe proporcionar cables categoría 6a. Dichos cables deberán estar certificados, por lo cual únicamente se aceptarán cables de enlace manufacturados en fábrica.

Para cada salida de datos y/o voz, se deben proporcionar los siguientes cables de enlace:

- Patch panel (Equipo activo): cable de enlace color rojo, Categoría 6a, de 1.5 metros (5 ft.) de longitud.
- Toma de datos (Equipo del usuario): cable de enlace color rojo, Categoría 6a, de 3 metros (10 ft.) de longitud.

4.9.3 CANALIZACIONES

Conduit

Cuando se indique explícitamente en el proyecto “Canalización tipo Conduit”, esta será de cloruro de polivinilo tipo PVC SCH20, similar a las distribuidas por Amanco y Durman Esquivel, con certificación UL.

Para dicha canalización se respetará el siguiente lineamiento en cuanto a la cantidad de cables UTP según su diámetro:

| Diámetro de tubería | Cantidad de cables máx. |
|---------------------|-------------------------|
| 19mm (3/4") | 3 |
| 25mm (1") | 6 |
| 32mm (1 1/4") | 10 |

Será requisito indispensable que todas las tuberías Conduit (PVC) sean llegadas y acopladas firmemente a la canasta de Cableado Estructurado, utilizando los conectores EMT de presión, adicionando un adaptador de canasta, igual o mejor al FLEX TRAY, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Modelo | Diámetro de tubería |
|------------|---------------------|
| ftemtdo75 | 19mm (3/4") |
| ftemtdo100 | 25mm (1") |
| ftemtdo125 | 32mm (1 1/4") |

No se aceptarán más de dos curvas de 90° entre cajas de salida. En caso necesario, se adicionarán cajas de registro para cumplir con lo anterior.

Ductos tipo canaleta plástica

Canaleta plástica con características constructivas similares a Hubbell o Pan-Way, Twin-70 de Panduit, de acuerdo con los tamaños indicados en el plano o croquis. Todos los accesorios

(codos, uniones, Tés, tapas, etc.) deben pertenecer al mismo sistema de ductos y deben cumplir con los radios de curvatura mínimos establecidos en el estándar TIA/EIA 568-B.

Cuando se indiquen canalizaciones superficiales en paredes, cielos rasos (de no ser posible el uso de canasta metálica) serán de tipo ducto plástico. Solo se permitirá el uso de los accesorios especialmente fabricados para cada aplicación y tipo de ducto. El ducto debe fijarse por medio de tornillos a no más de 60 cm entre puntos de sujeción.

Para la transición de la canaleta plástica y la tubería Conduit PVC dentro del cielo raso, será requisito la utilización de los “adaptadores de cielo” diseñados por el fabricante. En todos los casos, la canaleta plástica se construirá en forma continua, unificando perfectamente todas sus partes (ángulos, Tés, registros, etc.), de manera tal que los conductores siempre se encuentren cubiertos por las paredes de la misma. No se permitirá bajo ninguna circunstancia el utilizar las paredes de concreto, fibrolit, madera o metal como parte de la canalización.

Cuando se indique canaleta para contener sistemas de potencia y cableado estructurado, solo se permitirá que viajen los conductores de potencia para los equipos sensitivos, conjuntamente con el UTP del Cableado Estructurado (Voz y Datos). Queda totalmente prohibido que circuitos de uso general, limpieza, electrodomésticos y otros viajen en esta canalización.

Únicamente se autorizará el uso de canaletas y accesorios que cumplan de extremo a extremo la separación garantizada de ambos sistemas, utilizándose los componentes (canaleta, separadores, cajas, Tes, ángulos, etc.) propios del sistema y/o recomendados por el fabricante.

Será requisito que los accesorios tengan radio de curvaturas de 25 mm según la norma TIA/EIA.

Las canalizaciones que se aceptarán serán aquellas estrictamente diseñadas y aprobadas para transportar conductores de potencia y cableado estructurado en una misma canalización, ej.

“Canaletas Panduit, sistema PAN-WAY Twin-70 y Hubbell, en sus diferentes dimensiones, así como los accesorios recomendados por el fabricante”.

Canasta metálica

Cuando se indique explícitamente en el proyecto, la utilización de canastas metálicas para transportar los cables UTP y/o Fibra Óptica, estas deberán ser metálicas electrosoldadas en Zinc galvanizado, similares a EZTray de Cablofil o Flextray. Para su instalación se debe cumplir con lo siguiente:

Debe ser continua de extremo a extremo, asegurándose un transporte seguro de los conductores UTP.

Deberá permitir diversidad de formas para su instalación, así como contar con accesorios (soportes) para su correcta fijación a las estructuras por las que deba viajar. En todos los casos se adicionarán los accesorios para suspensión recomendados por el fabricante; sean estos colgantes, de pared u otros.

La canasta deberá estar soportada en forma segura a intervalos no mayores de 150 cm, a menos que esté especialmente aprobada para soportar intervalos mayores. En ningún caso se aceptará que la canasta sea soportada a la estructura del cielo suspendido o a ningún otro sistema de sujeción del sistema eléctrico como tuberías, aeroductos, etc. El soporte de la canasta a la estructura (s) del edificio será completamente independiente.

Se permitirá que la canasta atraviese paredes de ser necesario, siempre y cuando se asegure la continuidad de la misma.

Los diferentes propósitos definidos para el cableado UTP, se distribuirán en la canasta de manera tal que viajen agrupados según su función (Datos / Voz). Únicamente se utilizarán amarras tipo Velcro para la fijación o amarre del UTP a la canasta.

Cuando en el proyecto se indique la instalación de Canastas para Cableado Estructurado, la misma deberá acoplarse en forma adecuada con el Bastidor existente o por instalar, a cero metros.

4.9.4 ACCESORIOS PARA EL SISTEMA

Tanto las salidas para datos así como las de voz usarán conectores RJ-45 CAT 6a, los mismos deberán exceder todos los requerimientos establecidos en los estándares TIA/EIA-568-B.2-AD10 e ISO 11801 Clase E.

Caja universal para conectores RJ-45

Caja plástica de una sola pieza, similar a Panduit JB1IW-A.

Placa doble para conectores RJ-45

A menos que se indique explícitamente lo contrario, para todas las tomas de usuario que se instalen se deben utilizar placas dobles, para cubrir las necesidades de voz y datos simultáneamente.

Estas placas deben ser de plástico de una sola pieza, similar a Panduit CFPE2IW-LY.

Placa sencilla para conectores RJ-45

En casos especiales, por ejemplo tomas para puntos de acceso inalámbricos (Acces Point), puentes inalámbricos, etc., en los que no se requiera de dos líneas, se utilizara una placa sencilla de plástico de una sola pieza, similar a Panduit CFPE1IW-LY.

Organizadores

Será requisito imprescindible la utilización de organizadores verticales y horizontales en la terminación y armado de los conductores UTP en los Patch Panel, equipos activos y en el Bastidor en general. La organización trasera se utilizará exclusivamente para distribuir el cableado horizontal hacia los Paneles de Conexión, mientras que la organización frontal se utilizará para la distribución de los cables de enlace (Patch Cords).

4.10 ESTÁNDAR DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Tableros, interruptores de seguridad, tomacorrientes, apagadores, luminarias, centros de control de motores y transformadores y todo otro equipo eléctrico que se instale deberá contener identificación escrita así:

Todo equipo eléctrico deberá ser identificado con placas plásticas de 57.15 mm de alto x 88.90 mm de ancho (2 ¼" de alto x 3 ½" de ancho)

El servicio de potencia normal deberá tener letras negras con fondo blanco.

El servicio de potencia de emergencia deberá tener letras rojas y fondo blanco.

Toda placa deberá tener cuatro líneas de impresión, teniendo una altura de 10 mm la primera y 7.5 mm las siguientes.

Todas las letras deberán ser mayúsculas.

4.10.1 TABLEROS, DESCONECTADORES, MÓDULOS DE MEDIDORES, CENTROS DE CONTROL DE MOTORES

Primera línea: NOMBRE DE EQUIPO

Segunda línea: VOLTAJE

Tercera línea: AMPERIOS

Cuarta línea: LUGAR DE DONDE SE ALIMENTA (Circuito).

4.10.2 TRANSFORMADORES

Primera línea: NOMBRE DE EQUIPO

Segunda línea: VOLTAJE PRIMARIO / SECUNDARIO

Tercera línea: CAPACIDAD EN KVA

Cuarta línea: LUGAR DE DONDE SE ALIMENTA (Circuito).

4.10.3 IDENTIFICACIÓN DENTRO DE TABLEROS

Cada interruptor deberá llevar una identificación, con letras con una altura no menor a 5 mm.

Se deberá identificar el número de circuito y descripción.

4.10.4 CÓDIGO DE COLORES DE CABLES

Todos los cables calibre 10, 12 y 14 AWG deberán tener aislamiento del color indicado.

Calibres mayores a 2 AWG podrán tener aislamiento color negro con identificación de fase con cinta de color termo retráctil de 3M o similar correspondiente en ambas terminaciones del mismo.

La identificación de cinta deberá cubrir por lo menos cinco centímetros de ancho.

VOLTAJE 120/208V

Fase A Negro

Fase B Rojo

Fase C Azul

Retornos Azul

Neutro Blanco

Tierra Verde

4.10.5 CÓDIGO DE COLORES PARA LAS TUBERÍAS ELÉCTRICAS Y DE SEÑALES

Toda la tubería deberá ser identificada en ambos extremos, entradas y salidas de cajas de registro, conduletas y tableros con una línea de cinta o tape del color correspondiente según su disciplina eléctrica. También en las entradas y salidas de cajas rectangulares y cuadradas de tomacorrientes y apagadores en lugares donde la tubería y cajas no estén empotrados.

En los casos de tuberías de servicio de potencia en emergencia llevarán doble línea.

Potencia normal 120/208V, cinta negra

Potencia de emergencia 120/208V, cinta negra y naranja

Alarmas contra incendio, cinta roja

Comunicaciones, cinta blanca

4.10.6 ROTULADO E IDENTIFICACIÓN PARA EL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Aplicando y respetando la norma TIA/EIA-606-A “Especificación sobre el rotulado de los cables”, se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal.

Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben ser legibles, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969.

Deberá seguirse la nomenclatura y condiciones establecidas por la Municipalidad en donde se ubicará el CCP sobre rotulado e identificación de las redes locales instaladas en la Municipalidad, o en su defecto, realizarla según indique el ingeniero Fiscalizador.

Cables

Todo cable dentro de algún equipo eléctrico (Tableros, centros de control de motores, desconectores, transformadores y conexión directa a motores, cajillas de paso o para accesorio) deberán ser identificados con etiquetas en sus terminaciones.

Las etiquetas deberán de poliéster transparente con área de impresión de color blanco.

Las letras serán en mayúscula de color negro y de una altura no menor a 2 mm.

Se deberá indicar el número de circuito y la fase correspondiente.

En el tablero se deben identificar cada uno de los neutros y de las tierras, los cuales deberán indicar únicamente los números de circuitos.

Las etiquetas deberán de poliéster transparente con área de impresión de color blanco.

Tuberías

Toda tubería deberá ser identificada en ambos extremos, entradas y salidas de cajas de registro conduletas y tableros con una etiqueta.

Las etiquetas deberán de poliéster transparente con área de impresión de color blanco.

Las letras deberán ser mayúsculas de color negro y de una altura no menor a 5 mm.

Se identifica el número de circuito y su destino.

En caso de que el área de impresión no quede cubierta con la franja de poliéster, se deberá adherir encima de la etiqueta una franja de poliéster transparente adicional, cubriendo por completo el área de impresión.

Tomacorriente y apagadores.

Todas las placas plásticas o metálicas de tomacorrientes y apagadores deberán ser etiquetadas.

Tendrán doble etiqueta, una adherida al tomacorriente o al apagador por dentro y otra en la tapa por el lado interior de las mismas.

La etiqueta deberá identificar el circuito al que pertenecen.

Las letras deberán ser mayúsculas y de una altura no menor de 5 mm.

Para los casos aquí enumerados el contratista deberá presentar a el Contratante una muestra de cada tipo para aprobación antes de iniciar el proceso de colocación de las cintas de identificación en la instalación.

El contratista deberá contemplar dentro de sus alcances TODOS los trámites y requerimientos de estudio de ingeniería si fuera necesario, por lo que deberá incluir todo lo solicitado por la empresa distribuidora de energía: Planos de diseño de media tensión, memorias de cálculo, pagos de trámite y demás requerimientos.

Outline preliminar

5 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

5.1 GENERALIDADES

Este documento provee la información base para realizar la instalación y configuración de los sistemas mecánicos, y fontanería.

Para efectos de este documento se definen los siguientes sistemas:

- **Sistemas Mecánicos:** sistema de aire acondicionado, sistemas de extracción y ventilación.
- **Sistemas de Fontanería:** sistema de agua potable, aguas negras, aguas grises, aguas servidas, aguas pluviales y sistemas de ventilación sanitaria.

Las presentes especificaciones forman parte integrante del proyecto y complementan los requerimientos normativos para las instalaciones en todos sus aspectos.

Todas las aprobaciones de instalación, cambios, admisión de pruebas de tuberías, sistemas y equipos serán por parte del propietario, que para este proyecto es la Administración de la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP).

Las instalaciones, motivo de estas especificaciones, serán capaces de dar un servicio adecuado a cada uno de los diferentes sistemas enunciados y el contratista o los subcontratistas se harán solidariamente responsables, para lo cual deberán estudiarlo y solicitar que se aclaren todas las dudas que puedan encontrar antes de la oferta.

Todos los trabajos que se ejecuten bajo estas especificaciones deberán estar acorde con todos los códigos establecidos al final del documento, además de los códigos locales.

Cualquier accesorio, material o trabajo mencionado en las especificaciones, que sea necesario para completar el trabajo y alistarlo para operación, aún si no está especialmente especificado, será suplido, transportado e instalado por el contratista sin que esto constituya un costo adicional para el propietario.

Por lo que se refiere a la calidad de los materiales, deberá cumplirse, además de lo indicado en estas especificaciones, con lo establecido al efecto en las normas vigentes locales.

Independientemente de lo anterior, el contratista deberá llevar a cabo las pruebas de calidad en cada sistema.

Todas las pruebas de los sistemas serán hechas por cuenta del contratista y anunciadas a los Inspectores por escrito con ocho días de anticipación, en bitácora. Toda prueba mecánica se hará conforme al Código de Instalaciones Hidráulicas de Costa Rica.

Cuando las necesidades de trabajo requieran cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, estos se efectuarán sin costo adicional para el propietario.

Cuando en las presentes especificaciones se mencionen determinadas marcas o modelos comerciales, deberá entenderse invariablemente, que solamente se pretende definir una calidad o un diseño determinado y de ningún modo se señala con ello de manera específica su uso. En tal virtud, sólo podrán utilizarse materiales y accesorios de diseño de calidad igual o superior.

Las especificaciones son explicativas del trabajo a realizar, pero no son exhaustivas, por lo tanto, el contratista proporcionará todo elemento requerido para la correcta ejecución del trabajo y el buen funcionamiento de los sistemas, aunque no esté específicamente señalado en los planos que deberá aprobar el Contratante, o en las especificaciones.

El contratista o subcontratistas ejecutarán su trabajo dentro de las mejores prácticas y normas de calidad. Además, elaborarán planos de taller y de campo antes de iniciar cualquier trabajo, así como actualizar los planos de la obra, plasmando todos los cambios o modificaciones autorizadas. Los planos finales de las instalaciones deberán indicar distancias, alturas, etc., las cuales estarán referenciadas a ejes de las estructuras principales de la edificación.

El propietario no podrá efectuar modificaciones o adiciones al proyecto, excepción hecha de los ajustes necesarios para dar cumplimiento cabal de las presentes especificaciones. El contratista no detendrá su trabajo ni hará modificaciones al proyecto a menos que el propietario lo ordene por escrito.

El contratista de cada especialidad coordinará sus trabajos con los demás, cuidando no dañarlos. En caso de causar daños, los reparará o cubrirá el importe de su reposición; por lo tanto, cada contratista se responsabiliza de lo siguiente:

- a) Utilizará únicamente materiales nuevos, de primera calidad.
- b) Utilizará únicamente materiales de marcas reconocidas y certificadas en todos los casos. Cualquier marca nueva o desconocida será sujeta de aprobación por la Supervisión antes de aceptarse en la obra.
- c) Proporcionará las muestras, catálogos y especificaciones de mantenimiento de los materiales y/o equipos que vaya a instalar, que no estén dentro de las marcas recomendadas en las especificaciones.
- d) No recubrirá ningún trabajo que tuviere que probarse o rectificarse, sino hasta tener el visto bueno de la Supervisión.
- e) No ejecutará ningún trabajo sobre otro que estuviere manifiestamente mal hecho. En tal caso dará aviso a la Supervisión para que señale qué pasos deben darse antes de proceder a realizar nuevos trabajos.

- f) Dará fácil acceso a todas las partes de su trabajo para la inspección del mismo o para llevar a cabo las pruebas de comprobación de calidad.
- g) Será único responsable del cuidado de sus materiales, herramientas o equipos, y el propietario no se hará responsable de pérdidas o daños que pudieran sufrir por este concepto. Se podrá efectuar pruebas parciales de las instalaciones pero sujetas a una prueba final. La Supervisión determinará cómo y en qué casos pueden efectuarse tales pruebas parciales.

El contratista deberá presentar a el Contratante para su aprobación antes de la instalación definitiva, los siguientes datos y planos de fabricación:

- a) Plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, mostrando tuberías y accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento (planos de taller).
- b) Plano de cimientos y bases para cada uno de los equipos.
- c) Folletos descriptivos complementos de todos y cada uno de los equipos.
- d) Diagrama de alambrado y otra información sobre equipos eléctricos instalados por el contratista mecánico.

Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector o del Contratante. Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable, sin costo adicional para el propietario.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones de madera o caucho para evitar la entrada de basura y suciedad.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, los contratistas deberán ajustarse al calendario de la obra general, debiendo cambiar impresiones con la Supervisión, a efecto de establecer fechas calendario de inicio y terminación de los trabajos por realizar, en cada una de las diferentes etapas.

Para la instalación de oficinas y bodegas de construcción, la Supervisión señalará a los contratistas las áreas disponibles para tal efecto.

Los contratistas quedan en libertad para seleccionar los materiales y tipo de edificaciones para sus instalaciones, teniendo en cuenta que todas tendrán carácter temporal, pero su disposición deberá guardar cierto orden geométrico y presentar el mejor aspecto posible.

La ocupación del terreno tendrá carácter temporal y por ningún motivo se prolongará más allá del día señalado en el contrato para la terminación de la obra objeto del mismo.

No olvidará el contratista o subcontratistas que sus bodegas podrán ser cambiadas de lugar durante el transcurso de la obra, por lo que los materiales que emplee para ella deberán ser fácilmente removibles.

Dentro del área asignada, el contratista instalará sus oficinas, talleres, depósitos de equipos y materiales, herramientas y todo lo necesario para desarrollar su trabajo, a excepción de explosivos, ya que está estrictamente prohibido introducir o utilizar en la obra cualquier tipo de estos materiales.

El propietario se reserva el derecho de pedir la desocupación del terreno proporcionado a los contratistas para sus instalaciones, limitándose a notificarlo por escrito en un plazo de 30 días, al término del cual el contratista se compromete a entregarlo a entera satisfacción..

5.2 ALCANCE DE LA OBRA

Los planos presentados deben considerarse como diagramáticos y tienen como objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, así como los tamaños y localización aproximada de éstos. El Contratista encargado de la parte mecánica debe familiarizarse con todos los planos de construcción y basado en ellos verificará la localización definitiva de lo incluido en su trabajo.

La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es del Contratista hasta que este equipo no haya sido probado y aceptado y el trabajo recibido en su totalidad. Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción será reparado por el contratista a satisfacción del propietario sin costo alguno para este.

El contratista deberá tomar en cuenta que todos los sistemas, tanques de captación de agua potable, recolección de aguas servidas, tanques sépticos, etc. deben ser capaces de ampliarse para poder satisfacer las demandas futuras, por lo tanto debe ser capaz de dejar los espacios y disposiciones disponibles para poder realizar las ampliaciones requeridas sin ningún contratiempo.

Los trabajos que deberán ejecutarse bajo las presentes especificaciones y que formarán parte del contrato respectivo relativo al proyecto en referencia son las siguientes:

5.2.1 MONTAJE DE EQUIPOS

El alcance de los trabajos, además de lo que indique el contrato firmado con el propietario, deberá cubrir la completa construcción de todas las instalaciones requeridas en el proyecto y ajustarse en todos los casos a estas especificaciones.

Toda la mano de obra será de primera clase, ejecutado por personal competente y calificado para estos trabajos, y con el empleo del equipo y herramienta especial e indicada para la ejecución de los mismos.

Para la correcta realización de estos trabajos, el contratista deberá proporcionar los servicios principales que a continuación se describen:

- a) Dirección de todos los trabajos por un ingeniero especializado en cada área y en cada sistema.

- b) Prueba de todas las instalaciones de acuerdo a las normas y procedimientos correspondientes. Así mismo, deberán efectuarse los ajustes necesarios y las pruebas de operación de todos los equipos instalados, antes de la recepción final de los mismos.
- c) Recepción, custodia, almacenaje y manejo hasta su lugar de instalación de materiales, equipos y accesorios a instalarse, que hayan sido adquiridos o no por el contratista.
- d) Elaboración de todos los planos de taller necesarios o requeridos como complemento de los planos del proyecto, sin modificar los planos originales con el fin de mostrar con todo detalle la posición de los elementos de la obra civil, equipos ajenos a esta especialidad, mobiliario o instalaciones de otro tipo, a efecto de que todos los trabajos queden debidamente coordinados.
- e) Actualización de los planos del proyecto al término de la ejecución de los trabajos, a efecto de mostrar las instalaciones tal como quedaron. Para tal propósito, de acuerdo con la magnitud de las modificaciones que deben hacerse, el contratista podrá corregir los planos originales y/o hacer nuevos planos según convenga. No se recibirá el proyecto hasta que estos planos hayan sido entregados a el Contratante.

5.2.2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El abastecimiento principal de agua potable será a partir de la acometida de la red pública y de acuerdo a los análisis físicos, químicos y bacteriológicos, los resultados del análisis deben satisfacer los requerimientos mínimos para el agua potable para el consumo humano. Si los análisis del agua no son satisfactorios para el consumo humano se deben de colocar los sistemas de filtración requeridos para que el agua cumpla con los requisitos mínimos permitidos.

Para satisfacer la demanda máxima probable y las condiciones de presión se instalará un Sistema de Bombeo tipo sumergidas con sistema de control de presión contante, sistema de control, protecciones y conexión para monitoreo al control principal. El sistema deberá ser capaz de ampliarse para futuras ampliaciones. Las tuberías en Casa de Máquinas deberán ser en hierro galvanizado y uniones roscadas.

Se construirá una cisterna para el Sistema de Agua Potable para satisfacer la demanda máxima y deberá contar con una reserva de dos días como mínimo.

El sistema de distribución de agua potable principal se hará enterrado siguiendo las recomendaciones del fabricante de la tubería, en cada Edificación la distribución de agua potable será por piso a cada accesorios, o por cielo, en cada caso estará indicado en planos, cuando viaja por paredes se deberá tener cuidado para evitar daños en las tuberías. El sistema deberá contar con válvulas de cierre, válvulas de alivio de aire, golpes de ariete, etc., cada uno de estos accesorios deberá contar con su acceso.

Normas Generales: en la alimentación de todo equipo o pieza sanitaria se instalarán válvulas de paso para independizar el equipo, se utilizará válvula de compuerta o de bola, para que funcione totalmente abierta o totalmente cerrada.

Todas las válvulas quedarán en sitios fácilmente accesibles, en líneas bajo piso se construirán cajas de acceso de concreto, y en el cielo deben quedar escotillas de acceso. Cuando se colocan válvulas en el exterior del Edificio estas deben ir con cajas de válvulas, cada caja de válvulas debe contar con su drenaje.

Se deberá de dejar llaves riego por el proyecto para que sean utilizadas para limpieza o riego. En caso de que las llaves de riego se encuentre en zonas que no están en paredes o desprotegidas se deberá diseñar y colocar su base de concreto y tubería de Hierro Galvanizado. Las llaves de riego deberán contar con rompedor de vacío. En cada llave de riego se deberá contar con su válvula de cierre en una caja de válvula con drenaje.

Reductores: Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos. No se permitirá el uso de bujes reductores.

Juntas; todas las juntas serán a prueba de fuga a las presiones requeridas para su servicio.

Tuberías expuestas. Todos los tramos cortos de tubería de agua visibles y que alimentan las piezas sanitarias, especialmente el tramo entre la pared y las válvulas de fluxómetro e inodoros y orinales, serán de latón cromado y estarán provistos de escudete cromado ajustado a la pared.

El sistema deberá tomar en cuenta futuras ampliaciones, se dejarán las previstas necesarias para contemplar las futuras ampliaciones.

Limpieza de tuberías: Toda la tubería deberá estar libre de polvo, limaduras y objetos extraños. De obstruirse una tubería antes de finalizar la obra, ésta deberá ser desarmada y reparada a satisfacción del propietario y sin costo alguno para éste.

5.2.3 EVACUACIÓN DE AGUAS NEGRAS

Descripción del sistema: Las aguas negras se tratarán en una planta de tratamiento tipo paquete y el efluente será manejado a través de un campo filtrante.

El sistema de aguas negras deberá contar con las respectivas columnas de ventilación en cada accesorio sanitario, trampa de grasa y planta de tratamiento. Estas ventilaciones se podrán conectar en una sola columna y descargar al exterior, además deberán contar con los sifones requeridos, registros de piso, drenajes de piso y registros sinfónicos a la salida de cada Edificio. Se deberá contemplar prevista de aguas negras para recolectar agua de bebederos.

El sistema de bombeo funcionará con dos bombas, con un control presión constante.

En zonas de cafetín, y refresquería se deberá instalar las trampas de grasa, las cuales se ubicarán en zonas de fácil mantenimiento. Las trampas de grasa deben contar con control de flujo y columnas de ventilación.

Accesorios: Se deberá suplir e instalar en donde lo indique los planos, todos los drenajes y registros de piso de los diámetros correspondientes.

El Contratista debe construir las cajas y registro de aguas negras.

A los registros de piso se les debe de suministrar e instalar en la parte superior una tapa atornillada de aluminio o bronce, según lo indique la arquitectura, con su respectiva brida de acople.

Los drenajes de piso deben cumplir con lo especificado en planos de detalles.

Todas las trampas de los lavatorios y las que queden expuestas a la vista, serán de latón cromado y tendrán un tapón del mismo material para limpieza.

5.2.4 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

Descripción del sistema: Para desalojar las aguas pluviales de los techo se deberán de colocar los bajantes pluviales, registros de piso y cajas pluviales donde se indique en planos. Para el caso del área de skate park se deben colocar las coladeras para tránsito peatonal del tipo similar o superior al especificado en planos para evacuar las aguas pluviales, así también en plaza central se utilizarán coladeras propias para esta aplicación, similar o superior a las especificadas en planos.

La mayoría de los pluviales descargarán a un tanque de retención de aguas pluviales y luego al paso de aguas pluviales existente.

Accesorios: Se deberá suplir e instalar en donde lo indique los planos, todos los drenajes y registros de piso de los diámetros correspondientes.

5.2.5 AIRE ACONDICIONADO

Para mantener condiciones de confort en cada área de los Edificios, se instalaran sistemas de aire acondicionado o de ventilación, según sea necesario. Los equipos de aire trabajaran con refrigerante R-410a y serán de eficiencia SEER mínimo de 13. Se consideran condiciones de confort internas una temperatura de 23.9°C (75°F) y una humedad relativa de 50%. Los equipos exteriores deberán venir con protección anticorrosiva.

El sistema se compondrá solo de unidades tipo mini Split y equipos piso-cielo, especificadas en tabla en planos, con tubería de succión y tubería de líquido de diámetro indicado.

Todos los equipos deberán contar con los retiros mínimos según el fabricante para correcta ventilación y mantenimiento, igual se deben de coordinar.

Se deberá coordinar los espacios de los equipos para futuras ampliaciones.

El Contratista deberá presentar a el Contratante para su aprobación los siguientes datos y planos de fabricación:

- Plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, mostrando accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento.
- Plano de cimientos y bases para cada uno de los equipos.

- Folletos descriptivos completos de todos y cada uno de los equipos.
- Diagrama de alambrado y otra información sobre las necesidades de los equipos en cuanto a las necesidades eléctricas.
- Manuales de instalación, operación y mantenimiento sobre todo el equipo que así lo requiera a juicio del inspector. Estos requisitos deberán cumplirse antes de proceder a instalar los equipos afectados.

Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Contratante. Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, etc., para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para el Propietario.

Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo estará correctamente alineado y ajustado para operar. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar haciendo accesibles sus componentes para su inspección y mantenimiento.

La responsabilidad por la protección del equipo es del Contratista hasta que este equipo no haya sido probado y aceptado, y el trabajo recibido en su totalidad. Cualquier daño producido durante la construcción será reparado por el Contratista a satisfacción del Propietario sin costo alguno para éste.

Todos los equipos comprendidos en la presente licitación deben ser fabricados con materiales y mano de obra de primera calidad y estar libres de defectos que afecten su apariencia, funcionamiento o durabilidad, deben ser nuevos y realizados por firmas conocidas en nuestro medio.

El equipo deberá ser garantizado por el Contratista como adecuado al servicio que ha de brindar y que llenará las funciones en la forma solicitada según el diseño correspondiente.

Para la selección de los equipos que someta a aprobación el Contratista, se tomará en cuenta que la casa representante tenga buen servicio de mantenimiento, existencia en el país de repuestos esenciales para el buen funcionamiento del equipo y estar en capacidad de suministrar en forma rápida cualquier repuesto adicional.

El Contratista debe suministrar al Propietario dos ejemplares en español de informaciones relativas a lista de partes, instrucciones para mantenimiento, lista de repuestos de uso más frecuente.

Todos los equipos que vibren deberán suplirse con sus adecuados amortiguadores de vibración que serán de resorte similares o superiores al tipo BS de Amber Booth. En especial los extractores e inyectores deberán instalarse de tal manera que garantice que no transmitirán vibraciones.

Toda la instalación será hecha por personal técnico especializado en este tipo de trabajo, bajo la dirección de un ingeniero Mecánico o Electromecánico.

El equipo a instalar deberá ser tal que además de su excelente calidad, cuente con un representante autorizado en el país y que se comprometa a brindar un servicio de taller y repuestos excelentes.

Los arrancadores magnéticos adecuados y los enlaces entre los diferentes equipos serán suministrados por el Contratista en su totalidad, incluyendo la alimentación eléctrica desde el arrancador citado, al equipo.

Todos los equipos vendrán con las protecciones adecuadas para evitar cualquier daño.

5.2.6 EXTRACCIÓN

En todos los servicios sanitarios se incluirán sistemas de extracción de aire. Estos ayudaran a extraer olores y mantener la presión negativa con respecto a zonas adyacentes, evitando que los malos olores salgan por las puertas. La extracción se hará mediante ductos en Hierro Galvanizado G-90 siguiendo las normas SMACNA. La extracción será descargada en los techos de cada módulo en las zonas exteriores. .

Además los salones de música y danza contarán con sus sistemas de inyección-extracción que les permitirá renovar el aire. Los sistemas deben responder a los requerimientos de acústica controlada de estos espacios, por lo que se debe prestar atención a los materiales especificados, la configuración de los ductos y el nivel de sonos de los equipos.

Todos los sistemas deberán considerar posibles futuras expansiones.

5.3 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Estas especificaciones son estrictamente normativas, por lo que el contratista deberá estudiar y verificar las dimensiones, niveles, cotas, certificado de los equipos para ajustarse al proyecto Arquitectónico, Eléctrico, u otro que se relacione con las instalaciones que aquí se especifican.

Antes de iniciar los trabajos aquí descritos el contratista deberá entregar un juego de planos de taller con las dimensiones y procesos de construcción y montaje.

De todos y cada uno de los equipos que se suministren, ya sea por el contratista o por el proveedor directamente, se deberá entregar tres juegos de planos certificados de los equipos respectivos, en los que se indiquen las dimensiones de construcción y montaje, la capacidad de operación, las conexiones necesarias y las indicaciones de manejo y fijación. La Supervisión se reserva el dar la autorización para que los equipos puedan ser instalados.

Antes de construir cualquier elemento como tanques, soportes, cabezales, chimeneas, ventilas, base, etc. se deberá entregar y someter a la aprobación escrita por la Supervisión, todos los planos de taller en los que se indiquen las dimensiones constructivas, de montaje, de los materiales a emplear, de las uniones soldadas, de acoples, tornillos y pruebas pertinentes de los elementos a construir. Así mismo, antes de colocar cualquier tubería o sistema de tuberías, deberá entregarse dos juegos de planos de taller de una sección completa de los trabajos, en la que se muestren todos los sistemas que en ella intervienen.

Los planos que se indican en el párrafo anterior se dibujarán a línea sencilla y deberán indicar las dimensiones de montaje, la separación de las tuberías, los niveles de instalación de éstas, así como soportes, forros, protecciones, válvulas y controles.

Para proceder al montaje de los equipos, se entregará a la Supervisión tres juegos de planos de taller para la construcción de cimentaciones, bases, pasos, etc. que deban ejecutar otros contratistas y en los que se indiquen dimensiones, cargas muertas, esfuerzos dinámicos, tamaño de anclas o pernos, forros de protecciones anticorrosivas, etc.

El contratista determinará las interferencias con otras áreas antes de que cualquier parte del trabajo sea ejecutado. También deberá coordinar su trabajo con el de otras áreas en su etapa preliminar para asegurarse de que al iniciar los trabajos en obra, no habrá interferencias.

Antes de empezar la instalación de los sistemas a los que se refieren estas especificaciones se revisarán y comprobarán todas las medidas en la obra, de los muebles sanitarios a las salidas, accesorios y equipos.

El contratista deberá proporcionar e instalar en techos, muros, azoteas, etc., toda la soportería o anclas necesarias. Así como los agujeros, ranuras o pasos para poder desarrollar su trabajo adecuadamente, todo deberá hacerse antes de que se hagan los vaciados de concreto.

Todos los pasantes que se dejen para el cruce de tuberías por elementos estructurales y que se prevean, podrán ser hechos por tramos de tubería plástica, metálica o de otros materiales pero siempre garantizando que el material que se emplea tenga suficiente rigidez y resistencia para no aplastarse o deformarse durante los trabajos normales de vaciado y vibrado de concreto. Si se atraviesan paredes corta fuego se debe colocar sellos corta fuego según el tiempo de retardo de las paredes. Esto aplica para todos los sistemas incluidos aire acondicionado, extracción, eléctrico, etc.

Los pasantes deberán tener los diámetros como se indican a continuación:

- a) Para tuberías de 50 mm y menores: pasante con diámetro mínimo de 25 mm, mayor al diámetro de la tubería.
- b) Para tubería de 64 a 100 mm de diámetro: pasante con diámetro mínimo de 38 mm mayor al diámetro de la tubería.
- c) Para tubería mayor de 100 mm de diámetro: pasante con diámetro mínimo de 50 mm mayor al diámetro de la tubería.
- d) Las tuberías para drenajes horizontales de cualquier diámetro, los pasantes tendrán un diámetro mínimo de 50 mm mayor al diámetro de la tubería.

Cuando una tubería pasa por un muro cortafuego se deberá de colocar un sello corta fuego, de igual manera cuando un ducto de extracción o aire acondicionado pase por un muro corta fuego este deberá de tener un damper de fuego y sello corta fuego. Cuando se coloca un

damper corta fuego se deberá tener un acceso en el cielo para revisión y activación del mismo.

5.3.1 TUBERIAS

Las tuberías deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos rectos o de 45° y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

La separación entre tuberías paralelas deberá ser tal que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento.

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que estas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas al ser instaladas las válvulas y equipos, o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las losas, columnas o vigas, por medio de gaza tipo pera y varilla roscada con expender tipo Hilti B-line con gaza para este herraje, y/o abrazaderas prefabricadas o de solera de hierro, ancladas con anclas expansivas.

Para tuberías verticales la separación máxima entre abrazaderas deberán ser de 3.00 m o según el tipo de tubería y las indicaciones del fabricante.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones o esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.

Se colocaran válvulas en los lugares indicados en el proyecto o donde obviamente de acuerdo a la buena práctica de la ingeniería se necesiten, así como del diámetro y de la capacidad que el proyecto requiera.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades y características que permitan movimientos en las tuberías y evitar daños en las conexiones.

Penetraciones en paredes de tuberías

Todas las penetraciones de tuberías por paredes corta fuegos deberán contar con sellos corta fuegos, el sello corta fuegos se deberá diseñar e instalar siguiendo las recomendaciones del fabricante y NFPA, así como el tiempo de retardo que fue diseñada la pared o elemento corta fuego.

Construcción de ductos

Instalar los ductos de acuerdo con SMACNA Duct Construction Standards y los submittals aprobados. Las dimensiones que los planos deberán mostrar para los ductos son las de los claros internos.

- a) Utilizar un mínimo de 4 tornillos de lámina por junta.
- b) Coordinar la instalación de ductos con la instalación de accesorios, dampers, equipo y controles.
- c) Los planos que aprobará el contratante, indican las ubicaciones generales de los ductos y tuberías verticales. Hacer los cambios adicionales en el nivel o en la dirección sin ningún costo para el contratante.
- d) Cerrar los terminales abiertos durante la construcción para prevenir la entrada de escombros y suciedad.
- e) Hacer los cambios en dirección con curvas de radio largo.
- f) Las porciones sin uso de los louvers de suministro y descarga de aire deben ser cubiertos con lámina metálica de acero galvanizado calibre 18, aislado.
- g) Los ductos de suministro y retorno deben ser fabricados, manejados y transportados con especial consideración hacia la limpieza interna y externa. Los ductos y accesorios debe ser limpiados para quitar la grasa, polvo y otros escombros, ambos adentro y fuera previo a la entrega en el sitio, además envuelto en plástico de polietileno de 4 mm de espesor para el embarque y el almacenamiento. Durante la instalación, los terminales abiertos deben ser asegurados con plástico de polietileno de 4 mm de espesor, previo a la unión de secciones de ductos. Según cada sección se va juntando, a las partes internas se les debe practicar vacío y deben ser reselladas. En el evento de que se encuentre suciedad dentro del ducto durante la construcción, cada una de estas secciones debe ser removida del sistema y limpiada apropiadamente previo a la reinstalación. El manejo, protección durante el almacenamiento y la instalación, calidad de la instalación, lavado y limpiado del sistema deben ser presenciados y aceptado por el Representante del Propietario.
- h) Penetraciones:
 - a) Cuando cortes expuestos pasen a través de pisos terminados paredes o cielos, proveer collares de ángulo o paneles de seguridad galvanizados para cerrar la abertura entre el ducto y las aberturas sobredimensionadas, a menos que se muestre lo contrario. En las ubicaciones donde hay dampers de fuego, instalar los ductos a través de pasantes de lámina metálica de acero galvanizado calibre No. 16, 50 mm (2 pulgadas) mayores que la dimensión externa del ducto.

- b) Llenar el espacio entre el ducto y las aberturas según lo siguiente:
 - 1) Para construcción sin calificación contra fuego, usar fibra de vidrio.
 - 2) Para construcción con calificación contra fuego, usar sellos corta fuego del retardo requerido según el retardo de la pared corta fuego. Se debe diseñar e instalar siguiendo las recomendaciones del fabricante y NFPA.
 - 3) Las salidas a techos y los botaguas en la base para miembros de soportería verticales para techos, serán proveídos según sea especificado.
 - 4) El sello de botaguas será proveído según especificaciones arquitectónicas.
- i) Ducto flexible:
 - a) Instalar según la sección 4 y 5 de SMACNA Flexible Duct Performance Standards and Flexible Duct Installation Standards.
 - b) Los ductos flexibles para aire acondicionado deberán tener aislamiento.
 - b) Utilizar giro en el accesorio de collar y el collar de sello en el eje del corte del ducto.
 - c) Aplicar con mordazas de banda de acero inoxidable tipo de soldado rápido serie LS.
 - d) Poner banda al menos hasta 25 mm (1 pulgada) del final del collar.
 - e) Esto ductos no podrán ser más largos de 4mts.
- j) Sellado:
 - a) Aplicar el sellante aprobado en las juntas de ducto con ducto antes del ensamble. Aplicar sellante adicional después del ensamble para hacer la junta a prueba de fugas de aire. Donde sea aplicable, bandas plásticas que se encogen con el aumento de la temperatura pueden ser sustituidas por el sello.
 - b) Donde las juntas machos y hembras son especificadas para ductos redondos, instalar el macho dentro de la hembra en la dirección del flujo de aire. Cuando se esté realizando el ensamble, aplicar un compuesto de sello de hule sintético aprobado en la parte externa de estos ductos para hacer las juntas a prueba de fugas de aire. Bandas plásticas que se encogen con el aumento de la temperatura pueden ser sustituidas por el sello.
 - c) Donde el ducto no está continuamente soldado o tiene empaque continuo, hacer las costuras y las juntas a prueba de fugas de aire con selladores.
 - d) Instalar los selladores de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante de selladores.
 - e) Sellar las costuras, juntas, penetraciones de sujetadores y conexiones de accesorios para ductos con sellos de acuerdo con SMACNA Seal Classification (Sello Clase B, según lo requerido por SMACNA Duct Pressure Classification).

- f) Llenar completamente los huecos cuando se esté sellando el ducto con sello líquido. Varias aplicaciones de sello podrían ser necesarias para llenar los huecos causados por el encogimiento o las corridas del sello.
- g) Aplicar sellos de masilla por medio de una pistola de presión hacia la parte interior de la junta hembra previo al ensamble de manera que la presión del aire fuerce al sello dentro de los huecos.

5.3.2 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS

General

- a) Equipos y sistemas que normalmente operan durante ciertas temporadas del año deberán ser probados durante la temporada respectiva. las pruebas serán realizadas en equipos individuales, sistemas y sus controles respectivos.
- b) Cuando el equipo o sistema bajo prueba esta interrelacionado con y depende de la operación de otro equipo, sistemas, y controles para la operación adecuada, este último será operado simultáneamente con el equipo o sistema a ser probado.
- c) El contratista deberá demostrar que todo el equipo y aparatos satisfacen los requerimientos de las especificaciones.
- d) Todo el trabajo suministrado bajo el contrato deberá operar con ruido y vibración aceptable. si la operación de uno o más sistemas producen ruido o vibración, el cual, bajo la opinión del ingeniero, este sea inaceptable, el contratista deberá a sus expensas, realizar los cambios en el equipo, etc. y realizar todo el trabajo necesario para eliminar vibración o ruido inaceptable.

Pruebas en tuberías agua potable

- a) Se colocará una Bomba para ser operada manualmente, en uno de los extremos de la red.
- b) Se colocará un manómetro nuevo, provisto de una válvula de compuerta y conexión de rabo de chanco.
- c) Se instalará en la parte más alta de la red una válvula eliminadora de aire, con el objeto de operarla y evacuar todo el aire contenido en las tuberías.
- d) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual instalada, la que tendrá una válvula de retención para evitar el retorno del agua a la bomba.
- e) Después de haberse cerciorado que la red está totalmente llena de agua y que ya no existen burbujas de aire, se procederá a elevar la presión hasta 100 psi., cuando dicha

presión sea obtenida, se cerrará la válvula instalada junto a la bomba y se desconectará esta para poner un tapón roscado tipo hembra.

- f) Se revisará la presión del manómetro a los 5 minutos y no debe haber variación alguna, después se revisará a los 60 minutos, pudiendo haber una variación de 5 libras, siendo esto aceptable
- g) A las 4 horas se hará una nueva lectura del manómetro, pudiendo haber una variación de 10 libras con la presión original, siendo esto aceptable, se debe efectuar una revisión exhaustiva de las tuberías para revisar que no existan fugas.
- h) En el caso de que la presión hubiese bajado más de la tolerancia, deberá efectuarse una revisión a fondo de la tubería instalada. Se deberá cambiar todas las piezas defectuosas en las fugas encontradas, desarmando el tramo correspondiente y si el defecto es una conexión o tubería, esta será sustituida. Si el desperfecto fue ocasionado por la mala ejecución de la mano de obra, esta podrá corregirse sin necesidad de sustitución, siempre y cuando en la siguiente prueba no hubiese ningún tipo de problema.
- i) Una vez aceptada la prueba por la supervisión, se descargará las tuberías hasta bajar la presión a 50 libras, dejándose así hasta la colocación de los artefactos sanitarios y/o sus accesorios y poder con ello detectar cualquier fuga por daños posteriores a la prueba.
- a) Se deberá llevar un registro de todas las pruebas en la cual se debe indicar, fecha del a prueba, la hora de inicio, presión de inicio, hora de finalización, presión final, quien la revisó de parte de la empresa electromecánica y la revisión del fiscalizador o algún representante del Contratista General.

Pruebas de tuberías de aguas negras y servidas

Todas las tuberías de desagüe deberán probarse a tubo lleno, utilizando para ello, tapones de hule inflables especiales para estos casos, en todas las salidas, se deberá llenar de agua desde el punto más alto de la ventilación. La columna mínima de agua será de 3mts para poder realizar la prueba.

Esta prueba deberá tener una duración de 24 horas, debiéndose efectuar en la siguiente forma:

- a) Se medirá el agua que se utilice para la prueba.
- b) Se ira sacando todo el aire acumulado en las tuberías.
- c) Se tapaná la tubería por donde se inyecte el agua para evitar evaporación e introducción de elementos extraños a la prueba.

- d) Se revisará visualmente las tuberías para cerciorarse que no existen fugas.
- e) A las 24 horas se verificará la cantidad de agua de las tuberías, la cual no podrá ser menor del 98 % de la que se utilizó inicialmente, ya que si dicha cantidad es menor, se deberá revisarse minuciosamente toda la red, para eliminar fugas existentes, debiéndose efectuar nuevamente la prueba en las mismas condiciones que en la primera ocasión, hasta comprobar que no existen fugas.

5.3.3 DESINFECCION SANITARIA

Después de que la red de agua potable o cualquier parte de ella han sido instalados y/o reparada, deberá ser desinfectada tal como se indica a continuación antes de ser puesta en servicio.

Desinfección de tuberías

Una vez instalada y probada hidráulicamente toda la red, esta deberá ser desinfectada con cloro.

Previamente a la cloración, es necesario eliminar toda suciedad y materia extraña, para lo cual se inyectará agua por un extremo y se le hará salir al final de la red.

Para el caso de usar en la desinfección cloro líquido, se aplicará una solución a gas o cloro directamente de un cilindro, con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva en toda la tubería.

Será preferible usar el clorador de solución. El punto de aplicación será de preferencia al comienzo de la tubería y a través de una llave.

En la desinfección de la tubería por medio de un compuesto de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como hipoclorito de calcio o similares, cuyo contenido de cloro sea conocido.

Para el cálculo de la cantidad de compuesto de cloro a utilizar, se usará la siguiente fórmula:

$$Gr = (P \times V) / (\% Cl \times 10)$$

En donde:

Gr = Peso en gramos del compuesto a usarse
P = gramos o ppm de la solución a prepararse
V = Volumen de agua en las tuberías, en M³
% Cl = Porcentaje de cloro disponible en el compuesto

Para la adición de estos productos se usará una solución en el agua, la que será inyectada o bombeada dentro de la nueva tubería y en cantidad tal que dé una dosis de 50 ppm como mínimo.

El periodo de retención, será por lo menos de tres horas. Al final de la desinfección, el agua deberá tener un residuo de por lo menos de 5 ppm de cloro. Durante el proceso de la cloración todas las válvulas y otros accesorios serán operados repetidas veces, para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la desinfección, el agua con cloro será totalmente expulsada, llenándose la tubería con agua dedicada al consumo.

Desinfección de cisterna

Antes de realizar el acabado final, se llenará la cisterna a fin de detectar filtraciones y anomalías en las paredes y fondo. En el caso de estructuras de concreto, de preferencia se verterá cal en la proporción de un kilogramo por metro cúbico de agua, con el propósito de rellenar los intersticios de los muros. Una vez detectadas las filtraciones, se vaciará la cisterna y se realizarán los resanes, rellenos y pulidos.

La impermeabilización, si es necesaria, se realizará mediante aditivos, de acuerdo a lo especificado por los fabricantes.

La desinfección se realizará de la siguiente manera:

- a) Lavar las paredes de la cisterna con una escoba o cepillo de acero, usando una solución concentrada de hipoclorito de calcio a 200 ppm.
- b) Abrir la válvula de ingreso de agua a la cisterna hasta llenarla y luego cerrar dicha válvula.
- c) Por la compuerta de inspección verter una solución concentrada de 150 a 200 ppm de hipoclorito de calcio, de modo que el agua contenida en la cisterna quede con una concentración de 50 ppm de cloro.
- d) Dejar que el agua permanezca en la cisterna durante 12 horas, durante este tiempo accionar repetidamente las válvulas de modo que éstas y los accesorios también tomen contacto con el desinfectante.
- e) Evacuar toda el agua de la cisterna y llenarla con agua dedicada al consumo.

5.3.4 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Tuberías y accesorios para la red de agua potable

La tubería para la distribución de agua potable será de cloruro de polivinilo rígido (PVC), de los diámetros necesarios para alcanzar las presiones normativas. Deberá ser fabricada bajo especificaciones ASTM D-2241, Standard Dimension Ratio, SDR 17, diseñada para una presión de trabajo de 250 libras por pulgada cuadrada (PSI) para diámetros igual o mayores a 25mm y SCH 40 para diámetros menores a 25mm. Los accesorios deberán fabricarse bajo

especificaciones ASTM D-2466 y serán cédula 40, las conexiones a utilizar serán del tipo a cementar.

Las tuberías para la distribución de agua potable deberán pintarse con pintura base de agua color azul y deberán colocarse calcomanía indicadoras de la dirección del flujo a cada 2.00 metros.

Las tuberías en Casa de Maquinas serán en Hierro Galvanizado. Cuando se va a conectar una válvula o algún accesorio que no sea de cobre o bronce se debe colocar accesorios de bronce para evitar el par galvánico.

Cuando la tubería viaja por una Zona de Plenum de Aire Acondicionado la tubería deberá ser de Cobre para poder cumplir con los requisitos mínimos de humos y fuego requeridos en estas Zonas de Plenum y por NFPA, ASHRAE. Se podrá aislar la tubería de PVC con un aislamiento que cumpla con los requisitos mínimos de humo y fuego según se indica en el NFPA, ASHRAE.

Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta de dos pulgadas de diámetro y menores serán fabricadas bajo especificaciones ASTM B-62, de cuerpo e interiores de bronce, disco de cuña sólida, vástago no ascendente, roscada en el bonete, extremos roscados, mineral de aluminio o hierro; para una presión de trabajo de 200 libras por pulgada cuadrada (psi), similar o superior a Crane, Walworth o Nibco.

Las Válvulas de compuerta de diámetro mayor de dos pulgadas serán fabricadas de hierro fundido calidad ASTM – A126, clase B, montadas en bronce calidad ASTM – B62, según norma AWWA C – 500, junta a bridas ANSI B16.1, clase 125 (presión máxima de 200 psi); tendrán doble disco, con torre y tornillo externo, a instalar en posición horizontal, similar o superior a Crane, Walworth o Nibco.

Válvulas de retención

Las válvulas de retención de dos pulgadas de diámetro y menores serán fabricadas bajo especificaciones ASTM B-62, de cuerpo e interiores de bronce, disco metálico tipo ascendente de forma esférica, con guía en el tapón, extremos roscados, diseñada para una presión de trabajo de 200 libras por pulgada cuadrada (psi) W.O.G.

Las válvulas de diámetro mayor de dos pulgadas serán fabricadas en hierro fundido calidad ASTM – A126 Clase B, junta a brida ANSI B16.1 (presión máxima de 200 psi), a instalar en posición horizontal; deberán cumplir con las normas ANSI B16.10 para válvulas Swing Check Clase 125 de HoFo.

Válvulas de bola

Estas deberán cumplir con las especificaciones ASTM B-62, para una presión de trabajo de 150 PSI SWP, similar o superior a la marca CRANE.

Válvula de flotador

La válvula de Flotador para la Cisterna deberán ser del tipo modulante para controlar el llenado y será de Hierro Fundido con cuerpo en Y, similar o superior a la marca Bermad.

Soportes

Las dimensiones, material y forma de la soportería para la tubería vertical así como la horizontal serán según el tipo de material de las tuberías y su servicio. La separación de los soportes para la tubería vertical será de un metro con cincuenta centímetros y para la tubería horizontal de dos metros como máximo, en cada cambio de dirección, codo o accesorio deberá estar soportado en sus dos extremos. Se deben colocar soportes sísmicos en todas las tuberías. Cuando hay tuberías de cobre se deben colocar silletas de PVC para el contacto del metal del soporte y la tubería de cobre para evitar el par galvánico. Todos los soportes deberán tener protección anticorrosiva o ser de una material resistente a la corrosión.

Para tramos horizontales, según la distancia del tubo a la losa de entrepiso, se realizará mediante varilla roscada y gaza tipo pero, o bien con herraje tipo B-line y gasza para este perfil, o bien gaza hecha con pletina.

Equipo de Bombeo para el Suministro de Agua Potable

El sistema de bombeo será del tipo presión constante, con bombas sumergibles, formado por dos bombas.

Las bombas serán del tipo sumergibles (similares o superiores a la marca PEDROLLO), cuerpo de la bomba en acero inoxidable, acoples de descarga roscada, acople flexible entre bomba y tubería de descarga, motor sumergible eléctrico, además deberá estar complementado con lo siguiente:

- Un tanque precargado similar o superior a la marca Challenger Blue Serie, modelo GCN-20-20, capacidad de 75 litros (20 galones), para trabajar en el rango de presión de 30 a 50 psi, presión máxima de trabajo 125 psi, aprobados por FDA.
- Interruptor de presión de 30 a 50 psi, manómetro de glicerina para trabajar en el rango de 0 a 100 psi.
- Un flotador similar o superior al modelo FLO NHT3 de 16 amperios, cable de 3mm y 7mm de diámetro.
- Tablero presión constante 3hp 3ph dúplex, gabinete ip65, variadores de velocidad, programador logo soft, control de bajo nivel electrónico, además los siguientes

componentes: interruptor principal para todo el panel, arranque magnético para cada bomba, relé térmico, mini breaker, relé de interface, luces de señalización, sensor de presión, bornes de potencia y control, pantalla para variador.

- Detector de falla: bajo nivel, fallas en variador, inversión del giro, falla en transductor, sistema de respaldo accionado.
- Luces pilotos indicadoras de la operación de cada bomba, fallas, ventilador y rejilla, seccionador por variador.
- Protección por alta temperatura en el agua en la carcasa de las bombas
- Protección de pararrayos
- Alarma audiovisual para cuando cualquiera de las dos bombas se proteja por sobrecarga
- Alarmas de: bajo nivel en la cisterna, de baja presión en la descarga y botonera para apagar las alarmas

5.3.5 SISTEMA DE AGUAS NEGRAS Y VENTILACIÓN

Tuberías

Las tuberías para la evacuación de las aguas negras y la red de ventilación serán de cloruro de polivinilo rígido (PVC), de los diámetros indicados en los planos, deberá ser fabricada bajo especificaciones ASTM 2241, SDR 32.5. Los accesorios deberán fabricarse bajo especificaciones ASTM D2466, las conexiones a utilizar serán del tipo a cementar.

Las tuberías para el drenaje de las aguas negras deberán pintarse con pintura a base de agua color café y las tuberías para el venteo de las aguas negras será color anaranjado.

No se podrá pintar la tubería de PVC con pintura de aceite y se no debe estar expuesta al sol, si esta va estar expuesta al sol se debe utilizar tubería de Hierro Fundido.

Se instalarán en los lugares indicados que apruebe el contratante, tapones de registro del mismo material, para proveer fácil limpieza e inspección.

Equipo de Bombeo para evacuación de aguas negras sector de vestidores de cancha de béisbol.

El sistema consiste en dos bombas del tipo electrobomba sumergible, especiales para el uso, y trabajará una bomba funcionando y la otra en “Std-by”, el sistema de bombeo deberá contar con su control de niveles y máxima demanda. En caso de máxima demanda las bombas deberán funcionar las dos a la vez. Las bombas se colocaran en un tanque recolector de aguas negras según la capacidad calculada, el tanque deberá tener los accesos para poder sacar las bombas y darles mantenimiento, además se deberán dejar las provisiones necesarias para la ventilación del tanque y evitar malos olores.

Las bombas serán del tipo electrobomba sumergible según se especifica en planos (similares o superiores a la marca Pedrollo), cuerpo de bomba, eje e impulsor de acero inoxidable, con doble sello mecánico de carburo de silicio, acoples en descarga roscados, múltiple de descarga bridado,

cada bomba deberá tener protección contra cavitación, acople flexible entre bomba y tubería de descarga, motor eléctrico a prueba de goteo y sellado, además deberá estar complementado con lo siguiente:

Tablero dúplex 1HP, 230 V 1 PH, con alternación y máxima demanda, control de nivel con flotador, gabinete tipo NEMA 1, cuyas especificaciones son:

- Control logo
- Interruptor principal para todo el panel
- Arranque magnético para cada bomba
- Relé térmico
- Mini breaker
- Relé de interface
- Luces verde, amarilla , roja
- Guarda motores
- Interruptor de tres posiciones MANUAL – APAGADO – AUTOMATICO
- Controlador programable de circuito automático de falla que active las siguientes bombas en caso de fallar la que por el orden le toca funcionar
- Detector de falla de fase
- Luces pilotos indicadoras de la operación de cada bomba
- Protección por alta temperatura en el agua en la carcasa de las bombas
- Protección de pararrayos
- Alternación automática de la bomba líder en operación cada 24 horas
- Alarma Audiovisual para cuando cualquiera de las dos bombas se proteja por sobrecarga
- Alarmas de: bajo nivel en la cisterna, baja presión en la descarga y botonera para apagar las alarmas

5.3.6 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Donde se indique tubería continua, alrededor del edificio, de la red de desagüe pluvial irán en PVC similar o superior al tipo Novaloc o Novafort que cumplan con las siguientes normas: ASTM D 1784. Las uniones realizadas entre tramos de tubería, así como entre tubos y conexiones, deben garantizar la estanqueidad del sistema. El empaque de hule utilizado para el sello entre tuberías y entre tubos y conexiones cumple con los requerimientos de la norma ASTM F 477. La especificación constructiva de la zanja para la colocación de la tubería cumple la norma ASTM D 2321. Los requerimientos de dimensiones, rigidez y resistencia a impacto son dictados por la norma ASTM F 2307; así como lo establecido por la norma INTE-16-03-01-99 para tuberías.

Para el caso de los caños pluviales, se construirán en concreto con pendiente del 0.5% hacia la coladera o caja más cercano, según se indica en planos.

Las tuberías para el drenaje de las aguas pluviales serán pintadas con pintura a base de agua color gris.

Las coladeras para zona de skate park será similar o superior a Carmiol Industrial modelo CI-137 en bronce, para grandes caudales y tránsito peatonal, 100MM DIAMETRO, (ver detalles de coladeras en planos).

Las dimensiones internas mínimas deberán estar conforme a la norma ASTM F-2307.

5.3.7 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE VENTILACIÓN

Los sistemas de aire acondicionado serán del tipo mini Split y piso cielo.

Las tuberías para refrigerante serán en cobre tipo L con aislante térmico tipo cañuela similar o superior a cañuela Armaflex.

Las tuberías de refrigerante que deban ir en forma enterrada, se transportaran en una manga de 100mm de diámetro en tubo PVC SDR 32.5, con sellos de espuma de poliuretano en los extremos que evite que entre humedad al tubo. Y las tuberías expuestas en exteriores deberán ser cubiertas con forros adecuados que protejan el aislante de los efectos de la intemperie.

Para los ductos de los sistemas de extracción e inyección se realizarán en los siguientes materiales:

- Inyección extracción de las salas de música y danza, serán en ducto rígido de fibra de vidrio similar o superior a P3 Ductal, y cinta adhesiva para sellar que cumpla con UL 181^a, para sellar todos los cortes transversales que se hayan cortado. La unión de tramos de ductos se realizará mediante bayoneta externa y con la utilización de los perfiles propios para esta unión, así como para montar bocas, rejillas y difusores se utilizará el perfil para rejillas, siempre siguiendo el manual de instalación del fabricante.
- Extracción en áreas de baños y cafetín, se realizarán con ductos construidos en hierro galvanizado Hierro Galvanizado G-90 siguiendo las normas SMACNA.

5.3.8 SOPORTES

Todos los soportes y sus partes deberán satisfacer los requerimientos de SMACNA y para Zonas Sísmica, además durante el proceso de diseño se deberá coordinar todos los soportes de equipos, ductos y tuberías con el Ingeniero Estructural.

Deberán utilizarse diseños aceptados utilizando partes fabricadas de la marca Grinnell, Unistrut o similar, de adquisición en el mercado, aplicando la mejor parte de la ingeniería.

Las tuberías del sistema de aire acondicionado separadas se suspenderán por medio de abrazaderas iguales del tipo abrazaderas en “U”, ajustables o trapecio ajustable.

Los elementos de suspensión se anclarán a las vigas o a las losas mediante anclas expansivas. Las tuberías agrupadas y ductos deberán suspenderse por medio de trapecios metálicos, elaborados con perfiles estructurales laminados, fijados a la estructura por medio de anclas. Se debe verificar con el Ingeniero Estructural la ubicación de los soportes.

Por lo referente a la calidad de los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las especificaciones mínimas de SMACNA, siendo éstos de primera calidad. Antes de iniciar cualquier trabajo, el contratista presentará a la Supervisión las muestras de los materiales que no estén indicados en los estándares de SMACNA y en su caso marcas y catálogos para su previa autorización.

Todos los soportes deberán tener protección anticorrosiva o ser de una material resistente a la corrosión.

Todos los soportes y colgantes para equipos, ductos y tuberías deberán ser suministrados por el contratista. Donde la carga excesiva requiera distribución adecuada del peso, la soportería adecuada debe ser suministrada, sujeta a la aprobación del arquitecto y el Ingeniero Estructural. Todos los soportes deben ser de acero estructural con protección anticorrosiva.

Unidades, ductos, tuberías internas deben ser colgadas de la losa superior antes de soportar estos equipos, ductos y tuberías se deberá coordinar con el Ingeniero Estructural en cuales elementos estructurales se pueden soportar o si es necesario diseñar e instalar otro tipo de estructura que soporte el peso.

Para la unión de los equipos de extracción e inyección al ducto se realizará mediante el uso de junta flexible elástica antivibratoria, utilizando una tela reforzada engrapada a chapa metálica, y perfil metálico por brida y escuadra de sujeción.

5.3.9 SISTEMA DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS

Los trabajos incluidos en este documento incluyen todos los materiales, mano de obra, equipo y todas las operaciones relacionadas con el suministro, instalación y puesta en operación del Sistema de Supresión indicados en los planos.

Se ha conceptualizado un diseño del sistema de supresión basado en gabinetes de manguera clase III y un sistema húmedo de rociadores para cada uno de los módulos de la edificación. Asimismo, se ha incluido la distribución de extintores portátiles tipo polvo químico húmedo.

Instalación de una línea primaria de alimentación en 150 mm (6") que suministra agua contra incendios a las tuberías de distribución del sistema de rociadores y gabinetes de manguera de cada uno de los módulos, ver disposición de equipos y tuberías en planos de diseño adjuntos.

Asimismo el sistema comprende la instalación de:

- a) Instalación del sistema de bombeo central contra incendios con motor eléctrico y transferencia automática exclusiva para el sistema de bombeo.
- b) Tuberías expuestas para alimentar las redes de rociadores automáticos, compuestas de rociadores tipo colgante.

- c) Tuberías enterradas para alimentar dispositivos ubicados en sectores exteriores: Hidrante y Siamesa.
- d) Instalación de un grupo de gabinetes nuevos en los lugares indicados en planos, clase III según lo descrito en los planos adjuntos a estas especificaciones. Cada gabinete debe tener una manguera de 38 mm de diámetro y 30 metros de largo con todos sus accesorios, así como una válvula angular restrictora de presión de 38 mm. Además debe incluir una válvula de ángulo de 64 mm de diámetro acoplada a la tubería del gabinete.
- e) Para un adecuado funcionamiento y monitoreo de la red de tuberías se especifican válvulas especiales y sensado de flujo en varios sectores tales como tuberías verticales, gabinetes de manguera y derivaciones principales de tubería.

Sistema de bombeo

Los siguientes equipos deben de suministrarse e instalarse, las marcas y modelos indicados son de referencia.

- **Bomba principal de incendio:**

Condiciones de trabajo: 750 gpm con una presión de descarga de 155 psi, marca: AC Fire Pumps. Tipo: Turbina Vertical, acoplada a un motor eléctrico. Modelo: FP11CH C / 5 etapas, 1770 rpm. Potencia requerida: 99 bhp.

- **Características generales bomba principal:**

Cabezal de descarga: 6" x 16.5" – 125#.

Ensamble de columna: 6" x 1.18" x 10'.

Lubricada por agua, cabezal en hierro fundido, empaquetadura estándar, eje superior y de la columna en acero inoxidable 416, impulsores en bronce, la carcasa de los impulsores es libre de escamas, masas, quebraduras y agujeros de arenas.

Cumple con los lineamientos que recomienda la NFPA 20.

UL listada y FM aprobada.

La bomba entrega 150% de la capacidad nominal a una presión no menor de 65% de la presión nominal. La presión de desconexión no excede un 140% de la presión nominal.

- **Motor eléctrico**

Marca: US Motors.

Potencia: 100 hp.

Alimentación: 208V /3PH / 60 Hz.

Enclosure: ODP

- **Panel de Control Principal**

Marca: Cutler Hammer.

Modelo: FT70.

Arranque: Voltaje reducido, estrella-delta abierto.

Construcción en acero inoxidable

- **Características Panel principal**

Gabinete NEMA 4X, acero

inoxidable,

cumple con la norma NFPA 20, es UL listado/FM aprobado, e incluye:

- a) Control del Microprocesador (almacena 1024 mensajes).
- b) Transductor de presión (máx. 600 psi).

- c) Display de tipo LCD.
- d) Leds de alarma.
- e) Modo automático.
- f) Alarma de falla en el arranque.
- g) Indicador de motor en marcha.
- h) Switch automático de transferencia eléctrica incorporado.

• **Bomba Auxiliar (Jockey) y panel de control:**

Condiciones de trabajo: 7.5 gpm con una presión de descarga de 165 psi.

Tipo: Sumergible.

Modelo: 8S25.

Motor: 1.5 hp, 208 V, 3 fase, 60 hz.

Panel de control:

Marca: Cutler Hammer.

Modelo: XTJP.

Características: Gabinete NEMA 4X(acero inoxidable), arranque en línea, voltaje pleno, interruptor externo, switch de presión de 15-290 psi para sensar caídas de presión en un rango diferencial, temporizador de arranque mínimo. Se deben incluir todos los accesorios y detalles solicitados en los planos de esta Licitación y en cumplimiento con lo estipulado en la NFPA 20.

Accesorios adicionales a considerar en casa de máquinas.

- A. Proveer una válvula de alivio de presión Listada UL y aprobada FM para servicio de protección contra incendios en 18 mm de diámetro.
- B. Incluir candados amaestrados para todas las válvulas de bola y compuerta a instalar-
- C. CABEZAL DE PRUEBAS: Proveer un cabezal de pruebas con cuatro válvulas de compuerta rectas y entrada en 150mm.
- D. PLACA ANTIVÓRTICE: Proveer la instalación de una placas anti vórtice (toma de succión de bomberos) en los diámetros indicados en planos. Las placas deberán estar unidas mediante accesorios soldables y serán pintadas con pintura epóxica para tuberías de acero en ambientes sumergidos.
- E. PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO: Deberá proveerse un procedimiento escrito del arranque del sistema de bombeo que permita ser interpretado por cualquier persona que se encuentra dentro de casa de máquinas. Asimismo debe proveerse un procedimiento de arranque del sistema de bombeo y un procedimiento escrito de acciones de inspección durante el arranque.

Rociadores automáticos

En los casos de que exista cielo suspendido se han definido rociadores del tipo colgantes. Los rociadores serán de cobertura extendida, bajo las siguientes especificaciones:

Riesgo Ligero: Cobertura extendida, respuesta rápida, $k=8.0\text{gpm}\sqrt{\text{psi}}$, T de activación: 57°C, acabado blanco, rosca 19mm. Referencia: Viking VK602.

Riesgo Ordinario: Cobertura extendida, respuesta estándar, $k=11.2\text{gpm}\sqrt{\text{psi}}$, T de activación: 57°C, acabado blanco, rosca 19mm. Referencia: Viking VK534.

En los casos de que no exista cielo, si no, techo o losa, los rociadores serán tipo montantes.

Tuberías y accesorios

Se debe incluir el suministro e instalación de toda la tubería descrita en los planos suministrados, con los equipos descritos debidamente interconectados al sistema propuesto el cual debe cumplir con los siguientes requisitos:

En las tuberías expuestas en el edificio, para diámetros iguales y superiores a 50 mm, las uniones entre accesorios y tuberías deben ser mediante accesorios ranurados (referencia Vitaulic) aprobados por UL y FM. Dichas tuberías se suministrarán en acero ASTM A-53 cédula 40 (Hierro Negro).

En las tuberías con diámetros inferiores a 50 mm, todos los accesorios deben ser roscados en HN, utilizando tuberías HN - ASTM-53, cédula 40.

Las tuberías enterradas deben ser PVC C-900 DR-14 aprobadas o listadas UL o FM unidas mediante accesorios en hierro fundidos iguales o superiores a los de la marca Sigma. Se deben considerar arriostres entre tubos y accesorios y entre tubo y tubo.

Para la instalación de tuberías enterradas se debe contemplar zanjas de 1 m de profundidad. El tubo se debe instalar en una cama de arena alrededor. Posteriormente se debe realizar el relleno con material selecto obtenido de la propia excavación. Se deben incluir elementos de señalización. Ver detalles constructivos.

Se deberán preparar todos los empaques para acoplamientos de acuerdo con la recomendación del fabricante. Se deberá remover todo de exceso de compuestos de junta, del interior de la cañería previamente a la instalación de cada tramo o pieza.

Se instalará toda tubería a una altura que no obstruya cualquier porción de una ventana, puerta, escalera, o pasadizo, no reducirá ningún acceso, y no interferirá con la instalación, funcionamiento, o accesibilidad de cualquier otro equipo o sistema mecánico o eléctrico.

Se deberá instalar la tubería de forma nivelada y a plomo en los tramos verticales, o paralela a las piezas de la estructura.

Se deberá instalar la tubería sin torcimientos, deformaciones, apalancamientos o causando esfuerzos indebidos sobre la misma o sus accesorios.

Se deberá instalar la tubería de forma que permita su normal expansión, reducción, y afianzamiento estructural y colocando los accesorios o juntas requeridos para ello de acuerdo a la conformación de la misma y la normativa implícita indicada.

Todos los acoplamientos flexibles ranurados deberán considerarse e instalarse como se requiere por la normativa indicada con el fin de proteger el sistema contra terremotos o movimientos sísmicos.

Donde las tuberías atraviesen paredes se deberán colocar mangas o pasantes apropiados y dejando un espacio libre de 2,5 cm alrededor de la tubería cuando esta sea instalada.

Tubería alimentación vertical (riser)

Las tuberías verticales deberán ser sujetadas por abrazaderas en la parte horizontal de la tubería más cercana a la tubería vertical (usualmente parte superior de esta). Dicha sujeción se hará mediante abrazaderas y soportes de oscilación de cuatro direcciones (four way – sway brace) restringiendo el movimiento en todas las direcciones.

Deberán colocarse uniones flexibles (aprobadas para su uso por FM) a sesenta centímetros sobre el nivel de piso terminado y por debajo de la parte más alta de la tubería vertical.

Deberán colocarse en cada tubería vertical una válvula de retención de alarma con todos sus accesorios y una válvula de compuerta o mariposa listadas y aprobadas UL/FM.

Soportes y abrazaderas

Los soportes y abrazaderas instaladas deberán contar con sello UL/FM para su uso en sistemas contra incendio iguales o superiores a los de la marca Tolco o B-line.

No se permitirá utilizar soportes de ductos para colgar tuberías contra incendios.

Se debe incluir el suministro y colocación de todos los soportes requeridos para la instalación de la tubería aérea de acuerdo a la línea de instalación descrita en planos, readecuándolos al espacio disponible y anclando dichos soportes a la estructura de techos y paredes existentes.

Los soportes propuestos deben ser iguales o superiores a los de la marca B-line descrito en la norma - MSS-SP-69: Diseño de Soportes.

Toda tubería se soportará en forma independiente desde la estructura y sobre todo en puntos que se requiera aislar vibración. No se instalarán tuberías o soportes cerca de entrar en contacto con cualquier equipo, conducto, canalización, o elemento que requiera aislamiento de la vibración. Soportes o tuberías no deberán ser instaladas de forma que su operación pueda dañar paredes, sobretodo en el caso de paredes tipo “muro seco”.

Los soportes y abrazaderas del sistema de protección contra incendio serán suministrados e instalados siguiendo las recomendaciones de la sección 9 de la norma NFPA 13.

Los soportes antisísmicos deberán estar sujetos de elementos estructurales apropiados y no podrán sujetarse de láminas de metal o paredes livianas. Los soportes antisísmicos no podrán ser sujetos de la parte inferior de vigas de alma abierta o elementos estructurales de madera con espesores de 100 mm. El constructor debe asegurarse que las paredes, vigas o columnas donde se instalen anclajes metálicos de rosca interna, tengan al menos un espesor de 10 cm y una resistencia de 210 kg/cm².

No se aceptará el uso de anclajes de impacto para la sujeción de soportes antisísmicos o soportes de tubería a la estructura del edificio.

En caso de usarse soportes con gazas tipo “C”, estos deben estar equipados con abrazaderas de retención específicamente aprobadas para prevenir deslizamiento en zonas sísmicas, y de acuerdo a la normativa incorporada a estas especificaciones.

Para los soportes antisísmicos, las abrazaderas tipo U sujetadas por fricción alrededor de la tubería y la varilla de soporte, y abrazaderas que no estén sujetadas con tornillos a la varilla de soporte no serán aceptadas.

Valvulería

a) Válvulas de cierre

Se deberán proveer válvulas de control de compuertas en donde lo indiquen los planos. Estas deberán ser listadas UL/FM con la presión mínima de operación de 1380 kPa (200 psig) a menos que se indique lo contrario. Deberán cumplir o exceder AWWA C550.

Todas las válvulas de mantenimiento deberán ser de apertura y cierre con maneral de varias vueltas, para evitar golpes de ariete en la tubería.

Se han definido el uso de válvulas en cada salida principal de tuberías, ver planos de la red de supresión adjuntos. Dichas válvulas serán del tipo indicadoras aprobadas o listadas UL o FM. Las válvulas mayores a 50 mm serán del tipo mariposa o de compuerta vástago ascendente (riser principal) iguales o similares a las de la marca Victaulic, línea contra incendios. Estas válvulas podrán tener conexiones en brida o ranuradas.

En el caso de válvulas menores o iguales a 50 mm se utilizarán válvulas de compuerta indicadoras construidas en bronce iguales o similares a las de la marca Nibco modelo T-104-O.

A las válvulas de compuerta se les deberán agregar dispositivos que permitan monitorear su posición mediante el sistema de detección contra incendios. Referencia: Potter Modelo 6220.

Toda válvula del sistema contra incendios de instalación enterrada, deberá ser de compuerta, vástago fijo aprobada o listada UL o FM y su apertura controlada por medio de un poste indicador debidamente listado.

Todos los postes indicadores deberán tener un dispositivo que permita monitorear su posición en estado abierto: Referencia: Potter Modelo 6223.

b) Válvulas de alarma y retención

En la tubería vertical que alimenta el sistema de rociadores a instalar se debe ubicar una válvula de retención de alarma igual o superior la modelo 751 de Vitaulic, con conexión en 50 mm con válvula para el drenaje del sistema. El contratista debe considerar la canalización del drenaje hacia la caja de registro pluvial más cercana en tubería de Hierro Galvanizado en 50mm.

Las válvulas de retención de alarma deberán contar con uniones bridadas o ranuradas. Deberán incluir dos manómetros para monitorear las condiciones del sistema, así como motor de agua de alarma e interruptor de presión para conectar con el sistema de detección de incendios.

Se debe colocar antes de cada válvula de alarma, una válvula de mariposa bridada con el dispositivo de supervisión conectado al sistema de detección.

Junto con las válvulas de alarma-retención deberán incluirse todos los accesorios para obtener un sistema completo y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una campana operada por agua será conectada a la válvula de alarma de retención.

Sensores de flujo

Se instalarán interruptores de flujo donde lo indiquen los planos. Estos serán listados UL/FM. Se deberán instalar sensores de flujo en cada gabinete de mangueras clase III.

Los mismos contarán con dos conexiones para monitoreo remoto del interruptor. Referencia: GUARDIAN 9325

Drenajes y salidas de inspección

Se deberá suministrar una salida de inspección (test conectivo) para el sistema de rociadores y drenajes de tubería de acuerdo con los requerimientos del código, estará conectado al área más remota.

La ubicación de las válvulas para las salidas de inspección y los drenajes de las tuberías deberá estar ubicadas en lugares accesibles (sin uso de escaleras o andamios).

Las salidas de inspección deberán llevarse hasta el exterior del edificio, preferiblemente a una zona verde o área donde el chorro de agua no ocasione daños.

Se acepta una tubería de drenaje para recibir las aguas de las salidas de inspección o las salidas de drenaje del sistema contra incendio dentro del edificio, siempre y cuando la tubería de drenaje a pluvial tenga la capacidad de evacuar el caudal requerido. Se deberá instalar en cada salida de drenaje y pruebas una válvula de tres vías: Referencia AGF 1000.

Manómetros de lectura

Serán de tipo Bourdon aprobados por UL/FM para su uso en sistemas de protección contra incendios y deberán contar con un rango de 0 a 300 psig.

Se instalarán en ubicaciones designadas en planos.

Gabinete de rociadores de repuesto

Deberá suministrarse un gabinete de al menos seis rociadores de repuesto, junto con su llave para instalación por cada tipo de rociador.

Tanto los rociadores de repuesto como el gabinete y llave serán de la misma marca y tipo que los rociadores instalados. Referencia: Potter 6162.

Gabinetes de manguera clase III

Se incluye el suministro e instalación de gabinetes de mangueras clase III en los lugares indicados en planos.

Cada gabinete debe incluir los siguientes accesorios aprobados o listados por UL o FM o características:

- Gabinete de acero inoxidable de superficie igual o similar al de la marca Guardian modelo 1550 SS.
- Una manguera contra incendio, en 38 mm de diámetro. Probada a 500 psi, de dos capas, una capa externa de poliéster y otra interna de hule sintético (neopreno). Incluir accesorios de acople en los extremos. Ref. Guardián modelo 3010.
- Una boquilla tipo “pitón” para producir chorro y neblina. Diámetro de la tubería de entrada de 38 mm. Guardián modelo 3704.
- Una válvula angular restrictora de presión en 38mm. Igual o similar a Guardian modelo 5030.
- Una válvula de ángulo en 64 mm de diámetro. Guardian modelo 5015.
- Un extintor de polvo químico seco ABC 4.54kg.

Extintores portátiles

Se deberán suministrar extintores portátiles en las cantidades y ubicaciones señaladas en planos. Todos los extintores que no se instalen en gabinetes de manguera deberán llevar un gabinete independiente con las características que se señalan a continuación.

- Gabinetes de polvo químico tipo ABC: Se instalarán en lugares indicados en plano, anclados en paredes mediante soportes de fábrica. Ref. Guardian modelo 1850SS. Los gabinetes deberán construirse en acero inoxidable con vidrio temperado y deberá colocarse un llavín amaestrado con dos copias de llave por cada uno.

Hidrantes, siamesa, y toma de succión para bomberos

Se debe suministrar e instalar una hidrante exterior conectado a la red Pública del Hospital. El hidrante será de barril húmedo igual o superior a James Jones con dos salidas de 64mm (2 1/2") y una salida en 114mm (4.5"), todas tomas deben contar con válvulas de cierre independientes. El hidrante se debe alimentar con tubería de 150 mm y previo a él, se debe instalar una válvula de compuerta enterrada de 150 mm (6"), vástago ascendente. Sobre la válvula se debe colocar un cubreválvulas en cumplimiento con el detalle indicado en planos. El hidrante debe pintarse de color amarillo "caterpillar". El contratista debe considerar la instalación de 30m de tubería en C900 150mm y la interconexión con la tubería principal de alimentación de agua pública.

Se deben suministrar e instalar tres hidrantes exterior conectado a la red nueva a construir en el complejo. El hidrante será de barril húmedo igual o superior a James Jones con dos salidas de 64mm (2 1/2") y una salida en 114mm (4.5"), todas tomas deben contar con válvulas de cierre independientes. El hidrante se debe alimentar con tubería de 150 mm y previo a él, se debe instalar una válvula de compuerta de 150 mm (6"), vástago ascendente. Sobre la válvula se debe colocar un poste indicador de acuerdo con el detalle indicado en planos. El hidrante debe pintarse de color rojo internacional.

Se deben suministrar e instalar tres siamesas exteriores de dos tomas de 64 mm (2 1/2") conectada a la red nueva a construir. La Siamesa se debe suministrar igual o superior a Guardian 6326 de pedestal. La siamesa se debe alimentar con tubería de 150 mm y previo a ella, se debe instalar una válvula de retención de 150 mm (6")

Se debe de instalar una toma de succión de bomberos en 150 mm (6") de diámetro, confeccionada en bronce y con conexión en 114 mm (5.5 ") de diámetro. La toma de succión se debe alimentar con tubería de 150 mm y previo a la toma, se debe instalar una válvula de compuerta de vástago ascendente de 150 mm (6"). Esta toma debe pintarse de color rojo internacional. En la base de la toma, dentro del tanque, debe instalarse una placa antivórtice redonda de 60 cm de ancho.

Todos los elementos indicados en esta sección se deben suministrar con las aprobaciones o listados UL Y FM.

Rotulación

Se deben proveer rótulos en material resistente a la corrosión para intemperie para toda la valvulería instalada y para lugares alternativos como sigue:

- Válvulas de mariposa y compuerta: En lugares de seccionamiento, riser y casa de máquinas. Se deben proveer rótulos en lámina metálica pintada en rojo con leyendas pintadas en blanco que indiquen el lugar que está sirviendo la válvula. El tamaño de la rotulación será de 15cmx25cm.

“Válvula de compuerta/mariposa”

“Riser #1, Edificio Administrativo”

- Válvulas de retención: En risers y casa de máquinas. Se deben proveer rótulos en lámina metálica pintada en rojo con leyendas pintadas en blanco que indiquen el lugar que está sirviendo la válvula. El tamaño de la rotulación será de 15cmx25cm.
- Estación de drenaje y pruebas: Se deben proveer rótulos en lámina metálica pintada en rojo con leyendas pintadas en blanco que indiquen el riser al cual está que está sirviendo la válvula. El tamaño de la rotulación será de 15cmx25cm.
- Tubería aérea general: Rótulos adhesivos con letras negras fondo blanco 30cm x15cm cada 12 metros con la leyenda “incendios”. Proveer una señal adhesiva de flecha negra fondo blanco con la dirección del flujo en 15cmx15cm.

Control de calidad en sitio

El contratista será responsable de realizar las siguientes actividades:

- A. Lavar (flush), probar e inspeccionar el sistema de tuberías para los rociadores de acuerdo a la norma NFPA 13.
- B. Lavar (flush), probar e inspeccionar el sistema de tuberías enterrado de distribución a los edificios de acuerdo a la norma NFPA 13,24.
- C. Lavar (flush), probar e inspeccionar los sistemas de tuberías para gabinetes de mangueras de acuerdo a la norma NFPA 14.

Lavado: Adicional a lo indicado en NFPA 14, antes de instalar los hidrantes y gabinetes de mangueras, el sistema completo de tuberías debe ser lavado con agua presurizada para remover materiales extraños.

- D. Regular todos los gabinetes de manguera de acuerdo con lo establecido por la norma NFPA 14 como sigue:

Válvulas angulares restrictoras de presión 38mm en gabinetes: 65psig-100psig

Válvulas angulares restrictoras de presión 63mm eb gabinetes: 100psig-175psig

Reemplazar componentes de sistemas de tuberías que no hayan pasado los procedimientos de prueba especificados y volver a probar los tramos del sistema reparados.

El contratista será responsable de lo siguiente:

- A. Servicio en sitio del fabricante: Proporcionar servicio de representantes autorizados

por fábrica para la supervisión del ensamble de los componentes, instalación de las unidades de bomba contra incendios y bomba jockey, incluyendo conexiones eléctricas y de tuberías, pruebas de aceptación en sitio y reportes escritos de resultados de pruebas.

- B. Verificar las conexiones de las líneas de succión para ajustar y evitar que entre aire dentro de la bomba.
- C. Llevar a cabo pruebas de aceptación en el sitio para cada unidad de la bomba contra incendio (bomba contra incendio, operador y controlador) y sistema de tuberías, una vez la instalación esté completa. Cumplir con las instrucciones de operación y procedimientos de la NFPA 20 para demostrar el cumplimiento con los requerimientos. Donde sea posible, corregir en sitio equipo con mal funcionamiento, luego volver a revisar para demostrar el cumplimiento. Reemplazar equipos que no puedan ser corregidos o si no alcanzan el rendimiento especificado, según se indica. Verificar que cada unidad de la bomba contra incendios rinda según lo especificado e indicado. Se deben llevar a cabo dos pruebas de rendimiento, una a través del cabezal de pruebas y otra a través del medidor de flujo en al menos 4 puntos de la curva de la bomba. Se deben entregar los informes correspondientes para la aceptación inicial del sistema.

Puesta en marcha

- A. Procedimientos acorde con NFPA. El contratista debe realizar la lista de chequeo descrita en la NFPA 20 para la ejecución de las pruebas iniciales del sistema de bombeo. Se deberán adjuntar las listas de chequeo al informe de pruebas hidrostáticas.
- B. Arranque, general: Proveer los servicios de un representante autorizado de fábrica para arrancar el equipo y para demostrar y entrenar al personal de mantenimiento como se especifica abajo.
 - Probar y ajustar los controles y dispositivos de seguridad. Reemplazar controles y componentes dañados o con mal funcionamiento.
 - Revisar los datos los manuales de operación y mantenimiento.
- C. ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN: El contratista debe realizar una capacitación del sistema de bombeo contra incendios que incluya:
 - Presentación con aspectos teóricos del funcionamiento del sistema.
 - Visita a sitio con el personal de mantenimiento y del edificio para verificar el funcionamiento del equipo.
 - Entrenar personal de mantenimiento con los procedimientos y programaciones relacionadas con el arranque y apagado, solución de problemas, servicio y mantenimiento preventivo.
 - Como parte de la capacitación un ingeniero calificado por el contratista

deberá permanecer durante los cuatro primeros arranques semanales para familiarizar al personal de mantenimiento con el sistema.

- Se debe incluir un título de participación para cada uno de los participantes del proceso de entrenamiento.

D. Comprobación final antes del arranque: Realizar las siguientes operaciones de mantenimiento preventivo y verificaciones antes del arranque:

- Lubricar los rodamientos lubricados con aceite.
- Remover la grasa o lubricante de las coberturas de los rodamientos, soplarlos con keroseno y limpiarlos a fondo. Llenar con lubricantes nuevos de acuerdo con las recomendaciones de fabricante.
- Desconectar el acople y verificar que la rotación del motor eléctrico sea adecuada. La rotación debe coincidir con la marca de dirección de rotación en la carcasa de la bomba.
- Verificar que la bomba pueda ser girada libremente con la mano. Si la bomba está saltando o incluso arrastra un poco, no se debe operar la bomba hasta que la causa del problema haya sido determinada y corregida.

5.4 SISTEMA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Se realizaron los estudios preliminares (estudios de los parámetros sanitarios, estudio de suelos, estructurales y cualquier otro necesario).

De acuerdo con las condiciones del lugar (topográficas y climáticas) y considerando que el factor económico es muy importante, se propone un Sistema de Tratamiento de lodos activados de aireación extendida, sistema que por experiencia ha dado excelentes resultados en el tratamiento de las aguas residuales de proyectos similares, reduciendo la producción de malos olores y producción de lodo, el sistema de tratamiento es conocido como MODALIDAD DE LODOS ACTIVADOS EN AEREACION EXTENDIDA.

En este sistema se da la actividad de lodos activados con aireación extendida, es una variante de simplificada y más económica del sistema de Lodos Activados Convencionales. La principal diferencia conceptual entre los dos sistemas, es que la Aireación Extendida, se logra con las Aguas Residuales se completan mejor la fase carbonácea de la biodegradación bacteriana y avancen más dentro de la nitrificación, con lo que se logra un balance distinto entre el oxígeno que las bacterias disponen para respiración endógena, a favor de este último parámetro. Por ello es que en aireación extendida se tienen valores de cociente F/M (alimento/ bacterias) menores, casi la mitad, que en los lodos activados convencionales. Las eficiencias finales para remoción de DBO5 son prácticamente iguales que el sistema convencional, siendo usuales eficiencias remocionales del orden del 90% para DBO5.

También se tiene ventaja de que se puede **suprimir el sedimentador primario**, y entrar directo a este tanque de aireación con el agua solamente pasada por las rejillas. Sin embargo en éste proyecto usaremos un sedimentador primario de bajo tiempo de retención hidráulico (TRH), para un mejor acondicionamiento de las aguas antes de entrar al reactor biológico principal, el tanque de aireación, el cual se diseña por TRH, usando un máximo de 8 a 12 horas, pues se ha comprobado que el 60% de la aireación se logra en la primera hora de inyección de aire y el 40% restante se diluye a lo largo de unas 4 horas, para obtener concentraciones de oxígeno disuelto en el tanque de aireación de entre 2 mg/l a 5 mg/l. No conviene del todo excederse de esas horas de aireación, pues se sobreairea el licor mezclado, para la fase nitrificante y se forma ácido nítrico que tiene el efecto de bajar el pH a 5 o menos, en el punto donde debe estar alrededor de 7.5, para que no haya mortalidad bacteriana prematura. El sistema se completa, después de que el tanque de aireación, con un sedimentador final diseñado para un TRH de 2 horas con el flujo de diseño, del cual sale el efluente depurado con un 90% hacia el cauce receptor, cumpliendo con la norma de vertido del Decreto Ejecutivo N 33601-S-MINAE, 19-6-97, adicionalmente.

5.4.1 COMPONENTES

- a. Cámara de entrada
- b. Desarenador
- c. Sedimentador Primario
- d. Tanque aireador, con tiempo de retención hidráulico mínimo de 12 horas para el caudal promedio diario.
- e. Sedimentador secundario
- f. Bomba de reciclo de lodos, hacia tanque aireado
- g. Vertedero triangular
- h. Tanque de cloración
- i. Lecho de secado de lodos
- j. Caseta de sopladores, con baño para el operador
- k. Cabezal de desfogue

En el diseño se incluye la red de tuberías necesarias ubicadas antes de la planta de tratamiento que irían desde cada edificio hasta la entrada de la planta y después de la salida de la planta de tratamiento hasta llegar a su punto de desfogue o cuerpo receptor.

5.4.2 EQUIPOS

- a. Rejilla doble para remoción de basura, una gruesa y una fina.

- b. Dos Sopladores de aire de tipo Tohin de paleta, modelo HC401S, con motor de 2Hp monofásico o similar, para entrega 22 cfm, con una carga de 3 mca, dimensiones 85x35x60 de altura, descarga de 31 mm.
- c. Por razones de operación y mantenimiento preventivo, no se permitirá la especificación de aireadores de tipo sumergido.
- d. Difusores de aire de burbuja fina de disco con membrana de hule de 30cm de diámetro.
- e. Una bomba sumergible para el reciclo de lodos de capacidad mínimo de paso de partículas de 10 mm de diámetro, y de 0.5 hp monofásica.
- f. Tuberías y válvulas interiores de la planta.
- g. Tablero de control eléctrico de los sopladores y bombas, todo el equipo requiere de protección térmica y botoneras de operación, montadas en caja DIM

Se incluye además la Puesta en marcha, con reportes operacionales a entregar a los entes del estado correspondientes.

Adiestramiento al personal encargado del mantenimiento y operación de la planta.

1- El sistema garantiza:

- a. Ausencia de malos olores.
- b. Sistema de fácil operación y mantenimiento.
- c. Eficiencia de remoción de cumplimiento con la legislación vigente.
- d. Todos los materiales, equipos y otros serán de buena a muy buena calidad y garantizados.

2- Obras conexas a construir:

- a. Construcción de malla ciclón perimetral para proteger las instalaciones de la planta de tratamiento de 2.2m de alto, con sus respectivos accesos.
- b. Planche sobre la planta, diseñado para soportar el tránsito y aglomeración de personas.

- c. Se dará seguridad a las tapas de los tanques de la planta, ya sea con llavines, candados o algún otro sistema que utilice llave.
- d. Trampa de grasa con un tiempo de retención hidráulico mínimo de 30 minutos a la salida de los sitios donde se realicen preparaciones de alimentos.
- e. Registro Sifónico en el punto de desfogue de aguas tratadas de la planta.
- f. El movimiento de tierras llevará el acarreo y disposición del material sobrante en un sitio autorizado.

El sistema cumplirá con las normas del Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, en la normas de calidad de aguas tratadas:

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LOS PARÁMETROS
UNIVERSALES DE ANÁLISIS OBLIGATORIO DE AGUAS
RESIDUALES VERTIDAS EN CUERPOS RECEPTORES**

| Parámetro | Límite Máximo |
|--|------------------------|
| DBO 5,20 | 50 mg/L |
| DQO | 150 mg/L |
| Sólidos suspendidos | 50 mg/L |
| Sólidos sedimentables | 1ml/l |
| Grasas/aceites | 30 mg/L |
| Potencial hidrógeno | 6 a9 |
| Temperatura | 15°C ≤ T ≤ 40°C |
| Sustancias activas al azul de metileno | 5 mg/L |

* Decreto N° 33601- MINAE - S del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales capitulo III (Limite para vertido de aguas residuales), Tabla 4, publicado en La Gaceta N° 55 del 19 de marzo del 2007.

6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMOBLAMIENTO

6.2.1 Escritorio recto con Arturito (ERA-140)

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Nombre del Mueble: | Escritorio Recto con Arturito |
| Dimensiones (cms) : | 140 de largo x 60 de fondo |
| Código: | ERA-140 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---|
| 1 | | <p>El módulo está compuesto por el escritorio, el arturito y el aéreo</p> <p>Material / Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico mate de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada autosoportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Accesorios para Conexión</p> |

-Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.

Soportes y Apoyos

-Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el Contratante o en estas especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior.

-Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.

Módulo tipo Arturito:

Material/Acabado

-Archivo tipo Arturito de dos gavetas para papelería y una de archivo que permita archivar carpetas de tamaño carta y legal, con su respectivo fondo, soportes para carpetas colgantes con llavín de cierre monocomando central a todas las gavetas. Dicho llavín debe ser de calidad reconocida. Indicar la marca de las cerraduras ofrecidas.

-El sistema de apertura de las gavetas deberán contar con rieles telescópicos en metal esmaltado y exteriormente con su tiradera de manera individual.






-La carcasa debe ser de tablero melamínico con cantos de polivinilo con un espesor mínimo de 16mm color gris grafito y la tapa superior debe tener el mismo acabado que la superficie de trabajo. Los frentes de gavetas deben estar acabados con laminado plástico de 0.8mm, con cantos post-formados y de al menos 25mm de espesor.

-Todas las unidades deben poseer un sistema de nivelación y fijación a la superficie.

Módulo Aéreo:

Material/Acabado

-Carcasa en tablero melamínico por ambos lados de 16 mm de espesor como mínimo, los cantos verticales deben estar

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p>protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> -La puerta acabada con laminado plástico de 0.8mm , post-formado y deben incluir llavín y sistema de apertura de la puerta por medio de dos pistones neumáticos. -Todo el acabado interno debe ser a base de melamina. -En todos los casos, las unidades deben estar diseñadas para soportar un peso mínimo de 25 Kg y no los estantes no deben ceder ante pesos menores. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina según el cuerpo del mueble al que pertenezcan. |
| <p>Referencias Gráficas</p> | <div data-bbox="698 1291 1193 1480">  </div> <div data-bbox="617 1522 824 1633">  </div> <div data-bbox="893 1522 1144 1633">  </div> <div data-bbox="1226 1312 1372 1465">  </div> <div data-bbox="1226 1501 1393 1654">  </div> |

6.2.2 Escritorio en Forma de "L" (EFL-180)

| | |
|----------------------------|---|
| Nombre del Mueble: | Escritorio en Forma de "L" |
| Dimensiones (cms) : | 180 largo x 180 largo x 60 fondo |
| Código: | EFL-180 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---|
| 2 | | <p>El módulo está compuesto por el escritorio, el arturito y el aéreo:</p> <p>Material/Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico de 0.8mm de. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada auto-soportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Accesorios para Conexión</p> |

-Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.

Soportes y Apoyos

-Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el Contratante o en estas especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior. -Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.

Módulo tipo Arturito:

Material/Acabado

-Archivo tipo Arturito de dos gavetas para papelería y una de archivo que permita archivar carpetas de tamaño carta y legal, con su respectivo fondo, soportes para carpetas colgantes con llavín de cierre monocomando central a todas las gavetas. Dicho llavín debe ser de calidad reconocida. Indicar la marca de las cerraduras ofrecidas.

-El sistema de apertura de las gavetas deberán contar con rieles telescópicos en metal esmaltado y exteriormente con su tiradera de manera individual.







-La carcasa debe ser de tablero melamínico con cantos de polivinilo con un espesor mínimo de 16mm y la tapa superior debe tener el mismo acabado que la superficie de trabajo. Los frentes de gavetas deben estar acabados con laminado plástico de 0.8mm, con cantos post-formados y de al menos 25mm de espesor.

-Todas las unidades deben poseer un sistema de nivelación y fijación a la superficie.

Módulo Aéreo:

Material/Acabado

-Carcasa en tablero melamínico por ambos lados de 16 mm de espesor como mínimo, los cantos verticales deben estar

| | |
|--|--|
| | <p>protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> -La puerta acabada con laminado plástico de 0.8mm , post-formado y deben incluir llavín y sistema de apertura de la puerta por medio de dos pistones neumáticos. -Todo el acabado interno debe ser a base de melamina. -En todos los casos, las unidades deben estar diseñadas para soportar un peso mínimo de 25 Kg y los estantes no deben ceder ante pesos menores. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina según el cuerpo del mueble al que pertenezcan. |
| | <p>Referencias Gráficas</p> <div data-bbox="680 1297 1362 1663">       </div> |

6.2.3 Escritorio en Forma de "L" (EFL-170)

| | |
|----------------------------|---|
| Nombre del Mueble: | Escritorio en Forma de "L" |
| Dimensiones (cms) : | 170 largo x 170 largo x 60 fondo |
| Código: | EFL-170 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---|
| 3 | | <p>El módulo está compuesto por el escritorio, el arturito y el aéreo:</p> <p>Material/Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico de 0.8mm de. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada auto-soportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Accesorios para Conexión</p> |

-Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.

Soportes y Apoyos

-Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el Contratante o en estas especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior. -Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.

Módulo tipo Arturito:

Material/Acabado

-Archivo tipo Arturito de dos gavetas para papelería y una de archivo que permita archivar carpetas de tamaño carta y legal, con su respectivo fondo, soportes para carpetas colgantes con llavín de cierre monocomando central a todas las gavetas. Dicho llavín debe ser de calidad reconocida. Indicar la marca de las cerraduras ofrecidas.

-El sistema de apertura de las gavetas deberán contar con rieles telescópicos en metal esmaltado y exteriormente con su tiradera de manera individual.






-La carcasa debe ser de tablero melamínico con cantos de polivinilo con un espesor mínimo de 16mm y la tapa superior debe tener el mismo acabado que la superficie de trabajo. Los frentes de gavetas deben estar acabados con laminado plástico de 0.8mm, con cantos post-formados y de al menos 25mm de espesor.

-Todas las unidades deben poseer un sistema de nivelación y fijación a la superficie.

Módulo Aéreo:

Material/Acabado





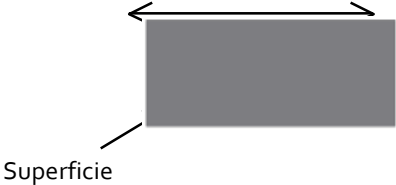
-Carcasa en tablero melamínico por ambos lados de 16 mm de espesor como mínimo, los cantos verticales deben estar

| | |
|--|--|
| | <p>protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> -La puerta acabada con laminado plástico de 0.8mm , post-formado y deben incluir llavín y sistema de apertura de la puerta por medio de dos pistones neumáticos. -Todo el acabado interno debe ser a base de melamina. -En todos los casos, las unidades deben estar diseñadas para soportar un peso mínimo de 25 Kg y los estantes no deben ceder ante pesos menores. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina según el cuerpo del mueble al que pertenezcan. |
| | <p>Referencias Gráficas</p> <div data-bbox="680 1297 1362 1663">       </div> |

6.2.4 Escritorio Recto con Arturito (ERA-120)

| | | |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
| Nombre del Mueble | Escritorio Recto con Arturito | |
| Dimensiones (cms): | 120 largo x 60 fondo | |
| Código | ERA-120 | |
| # de ítem | Cantidad | Especificaciones técnicas |
| 5 | | <p>El modular está compuesto por el escritorio, el arturito y el aéreo</p> <p>Escritorio:</p> <p>Material / Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melanina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada autosoportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Accesorios para Conexión -Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.</p> <p>Soportes y Apoyos -Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el</p> |

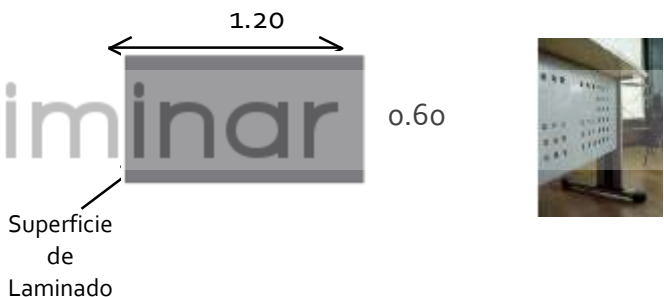
| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Contratante o en estas especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior.</p> <p>-Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.</p> <p>Modulo tipo Arturito:</p> <p>Material/Acabado</p> <p>-Archivo tipo Arturito de dos gavetas para papelería y una de archivo que permita archivar carpetas de tamaño carta y legal, con su respectivo fondo, soportes para carpetas colgantes con llavín de cierre monocomando central a todas las gavetas. Dicho llavín debe ser de calidad reconocida. Indicar la marca de las cerraduras ofrecidas.</p> <p>-El sistema de apertura de las gavetas deberán contar con rieles telescópicos en metal esmaltado y exteriormente con su tiradera de manera individual.</p> <p>-La carcasa debe ser de tablero melamínico con cantos de polivinilo con un espesor mínimo de 16mm color gris grafito y la tapa superior debe tener el mismo acabado que la superficie de trabajo. Los frentes de gavetas deben estar acabados con laminado plástico de 0.8mm, con cantos post-formados y de al menos 25mm de espesor.</p> <p>-Todas las unidades deben poseer un sistema de nivelación y fijación a la superficies.</p> <p>Modulo Aéreo:</p> <p>Material/Acabado</p> <p>-Carcasa en tablero melamínico por ambos lados de 16 mm de espesor como mínimo color gris grafito, los cantos verticales deben estar protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa.</p> <p>-La puerta acabada con laminado plástico de 0.8mm, post-formado y deben incluir llavín y sistema de apertura de la puerta por medio de dos pistones neumáticos.</p> <p>-Todo el acabado interno debe ser a base de melamina. -En todos los casos, las unidades deben estar diseñadas para soportar un peso mínimo de 25 Kg y los estantes no deben ceder ante pesos</p> |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| | | <p>menores.</p> <p>-Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina según el cuerpo del mueble al que pertenezcan.</p> <p>El adjudicatario dispondrá de 3 días hábiles para presentar un plano del diseño y acabado para aprobación del ejecutor.</p> |
| Referencias Gráficas | | <div></div> |

6.2.5 Escritorio Recto (ER-120)

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Nombre del Mueble: | Escritorio Recto |
| Dimensiones (cms) : | 120 de largo x 60 de fondo |
| Código: | ER-120 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|--|
| 5 | | <p>Material / Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada autosoportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Accesorios para Conexión -Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.</p> <p>Soportes y Apoyos -Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el Contratante o en estas</p> |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| | | <p>especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior.</p> <p>-Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.</p> |
| | <p>Referencias Gráficas</p> |  <p>1.20</p> <p>0.60</p> <p>Superficie de Laminado</p> |

6.2.6 Escritorio Recto (ER-140)

| Nombre del Mueble: | Escritorio Recto | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Dimensiones (cms) : | 140 de largo x 60 de fondo | |
| Código: | ER-140 | |
| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |

Material / Acabado

-Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cintas de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo. Altura de piso a sobre de 75 cm.

Construcción del Mueble

-De madera aglomerada autosoportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melamina por ambos lados las partes laterales se ensamblan con los soportes mediante tacos de madera de 8cm de diámetro utilizando para este proceso una prensa activada con cilindros neumáticos a una presión de 100 lbs/pulgada cuadrada para que se logre una perfecta escuadra entre las diferentes partes. -Los mismos deberán de tener las siguientes características, deben ser laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/cm2 según la norma UNE 56 711.

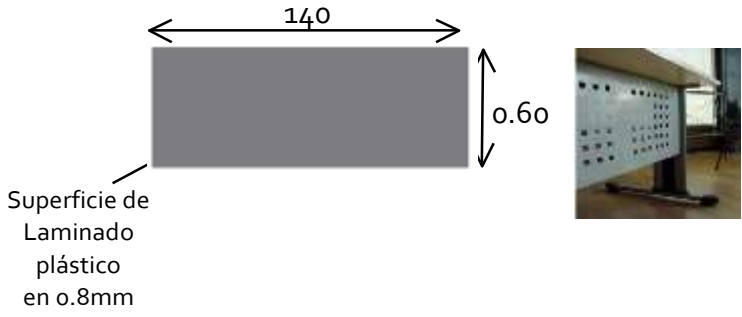
Accesorios para Conexión

-Los conectores del sistema modular van ocultos para que los mismos no se deterioren. Cada superficie tendrá al menos un pasa cables incorporado a la forma en plástico.

Soportes y Apoyos

-Se soportarán por medio de patas o apoyos metálicos según corresponda en planos que aprobará el Contratante o en estas especificaciones, estos deben contar con niveladores en su parte inferior, permitirán el paso del cableado en la parte interior.

-Los escritorios auto soportados, o los que se deberán indicar en planos que aprobará el Contratante, deben contar con faldones con acabado en metálicos en lámina cold rolled troquelados con acabado en pintura electrostática color gris grafito según corresponda o se indique en planos o estas especificaciones.

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| | | |
| | Referencias Gráficas |  <p>140</p> <p>0.60</p> <p>Superficie de Laminado plástico en 0.8mm</p> |

Outline preliminar

6.2.7 Escritorio Multiuso rectangular plegable (EMRP-120)

| | |
|----------------------------|---|
| Nombre del Mueble: | Escritorio Multiuso rectangular plegable |
| Dimensiones (cms) : | 120 ancho x 60 fondo |
| Código: | EMRP-120 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|--|
| 7 | | <p>Material/Acabado Escritorio Multiuso rectangular plegable que se pueda apilar para dos plazas -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico mate de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica del mismo acabado de la superficie. Altura de piso a sobre de 75 cm.</p> <p>Construcción del Mueble -De madera aglomerada auto soportante con una densidad de 120gr/m2 forradas con melanina por ambos lados. - Deben de utilizar laminados con una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Soportes y Apoyos -Base metálica de dos soportes centrales y cuatro patas con rodines extrafuertes con freno de pie, con acabado de pintura electrostática en polvo polimerizada al horno, color gris grafito.</p> |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | Referencias Gráficas |   |
|--|----------------------|--|

6.2.8 Mesas Circulares (MC-100)

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| Nombre del Mueble: | Mesas Circulares |
| Dimensiones (diámetro cms) : | 120 diámetro x 75 altura |
| Código: | MC-100 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|--|
| 8 | | <p>Mesas Circulares para Salas de Reuniones</p> <p>Material/Acabado</p> <p>-Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico mate de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo.</p> <p>Construcción del Mueble</p> <p>-El laminado debe tener una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>Soportes y Apoyos</p> |



Outline preliminar

| | | |
|--|---------------------------|--|
| | | -Estructura metálica cilíndrica de cuatro apoyos acabada con pintura electrostática en polvo polimerizada al horno color gris grafito, con niveladores de polipropileno ajustables en la base. |
| | Referencia Gráfica |  |

6.2.9 Mesa Rectangular (MR-180)

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Nombre del Mueble: | Mesa Rectangular |
| Dimensiones (cms) : | 180 largo x 80 ancho |
| Código: | MR-180 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---------------------------|
|-----------|----------|---------------------------|

| | |
|---|---|
| 9 | <p>Material/Acabado -Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico mate de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos redondeados de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica del mismo acabado de la superficie y deben ser redondeadas.</p> <p>Construcción del Mueble -El laminado debe tener una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711. Con altura del Piso al sobre de 70 cms</p> <p>Soportes y Apoyos -Estructura metálica cilíndrica con 2 apoyos acabada con pintura electrostática en polvo polimerizada al horno color gris grafito, con niveladores de polipropileno ajustables en la base.</p> |
| | <p>Referencias Gráficas</p> <div data-bbox="639 1119 1040 1381">  </div> <div data-bbox="1118 1131 1351 1365">  </div> |

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Nombre del Mueble: | Archivo de 4 Gavetas |
| Dimensiones (cms) : | 135 alto x 50 fondo x 46 ancho |
| Código: | ARC-4 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---------------------------|
|-----------|----------|---------------------------|

| | | |
|----|--------------------|---|
| 10 | | <p>Material/Acabado</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mueble con cuatro gavetas con manijas y llavín de cierre central de alta calidad y seguridad. -Las gavetas acabadas con laminado plástico mate de 0.8mm, con cantos postformados, deben permitir archivar carpetas de tamaño carta y legal, con su respectivo fondo y soportes para carpetas colgantes, con rieles telescópicos de alta calidad para trabajo pesado y especiales para gavetas de archivo y que soportes grandes pesos. -Estructura general de tablero melamínico con acabado en ambas caras de 16mm de espesor. Los cantos verticales deben estar protegidos por tapacanto empotrado del mismo color de la carcasa. |
| | Referencia Gráfica |  |

6.2.10 Biblioteca (MIB-180)

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Nombre del Mueble: | Biblioteca |
| Dimensiones (cms) : | 180 alto x 90 ancho x 45 fondo |
| Código: | BIB-180 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|--------------------|---|
| 11 | | <p>Material/Acabado</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mueble biblioteca con cuatro puertas con manijas y llavín. Las dos superiores con vidrio samblastado y las dos de abajo completamente cerradas. -Puertas inferiores acabadas con laminado plástico mate de 0.8mm, con cantos postformados e instaladas con bisagras de doble acción del tipo todo metal, con apertura de mínima de 90 grados y con base de 35mm de diámetro. Puertas superiores en vidrio samblastado. No se admitirán bisagras con bases de 25mm. -Estantes internos reforzados con capacidad de almacenamiento para ampo legal. -Estructura general de tablero melamínico con acabado en ambas caras de 16mm de espesor. Los cantos verticales deben estar protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa. |
| | Referencia Gráfica |  <p>Puertas en Vidrio Samblastado</p> |

6.2.11 Credenza (CRE-95)

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Nombre del Mueble: | |
| Dimensiones (cms) : | 95 ancho x 90 alto x 45 fondo |
| Código: | CRE-95 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|---------------------------|--|
| 12 | | <p>Material/Acabado</p> <p>-Carcasa de tablero melamínico de como mínimo 16mm de espesor.</p> <p>Los cantos verticales deben estar protegidos por tapacanto del mismo color de la carcasa.</p> <p>El acabado de la tapa superior será con laminado plástico de 0.8mm, postformado al igual que las puertas. Con cantos postformados en su cara externa y su respectivo llavín.</p> <p>Se deberán instalar con bisagras de doble acción del tipo todo metal, con apertura de mínima de 90 grados y con base de 35mm de diámetro. No se admitirán bisagras con bases de 25mm. -Cara posterior acabada con esmalte negro mate.</p> <p>-El estante interno de tablero melamínico de 16mm de espesor, así como todo el acabado interno debe ser a base de melamina.</p> <p>-Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina del mismo acabado del cuerpo donde pertenezcan.</p> |
| | Referencia Gráfica |  |


6.2.12 Mueble para Fotocopiadora e Impresora (FOI-60)

| | |
|----------------------------|--|
| Nombre del Mueble: | Mueble para Fotocopiadora e Impresora |
| Dimensiones (cms) : | 60 alto x 80 ancho x 58 fondo |
| Código: | FOI-60 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|---------------------------|---|
| 13 | | <p>Material/Acabado</p> <ul style="list-style-type: none"> -La carcasa debe ser de tablero melamínico de como mínimo 16mm de espesor. -Los cantos verticales deben estar protegidos por tapacanto empotrado del mismo color que la carcasa. - Superficie superior postformada y puertas acabadas con laminado plástico plástico de 0.8mm, postformado. - Parrilla interna de aluminio para papel y elemento calefactor (lámpara de 60 watts, con cable, interruptor y enchufe). Debe incluir el visor de acrílico que indica cuando la lámpara está encendida. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica o melamina según el cuerpo del mueble al que pertenezcan. |
| | Referencia Gráfica |  |


6.2.13 Silla Apilable de Cuatro Patas (SA)

| | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|
| Nombre de la Silla: | Silla Apilable de Cuatro Patas | |
| Dimensiones Aprox. (cms) : | Asiento (Carcaza) | 46 (ancho) x 43 (fondo) |
| | Respaldo (Carcaza) | 47(ancho) x 33 (alto) |
| | Piso a Asiento | 45 |
| | Piso a Respaldo Superior | 76 |
| | Superior asiento a Superior Respaldo | 40 |
| Código: | SA | |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|---------------------------|---|
| 14 | | <p>Acabado y Construcción: Con asiento y respaldo ergonómico plástico color negro preferiblemente con perforaciones. Asiento en carcasa plástica con su respectivo tapiz en damasco color negro. Peso máximo de la silla 4.8 kgs El respaldo estará unido al asiento por medio de una estructura de tubo elíptico color negra de 3cm y 1.5mm de espesor; y deberá estar insertado a la estructura en sus laterales al menos 19 cms. Las sillas debe tener elementos independientes de conexión</p> |
| | Referencia Gráfica |  |

6.2.14 Silla de Espera Fija (SEF)

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Nombre de la Silla: | Silla de Espera Fija | |
| Dimensiones Aprox. (cms) : | Asiento (Carcaza) | 50 (ancho) x 51 (fondo) |
| | Respaldo | 49 (ancho) x 50 (alto) |
| | Piso a Asiento | 49 |
| Código: | SEF | |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|-----------------------------|---|
| 15 | | <p>Silla de Espera Fija con Respaldo de Malla con Brazos Tipo Trineo</p> <p>Acabado y Construcción: Silla para las áreas de espera y atención al público. Respaldo de media altura, 100% ergonómico de malla negra respirable de nylon resistente. Base con espuma inyectada preformada, tapizada con tela de polipropileno. Estructura metálica de tubo elíptico cromado con tacos de plástico especiales antideslizantes. Base tipo trineo resistente y firme. Brazos de plástico inyectado. Todos los componentes plásticos de polipropileno de alta densidad color negro. Asiento de espuma preformada y tapizado con tela de polipropileno.</p> |
| | Referencias Gráficas |  |

6.2.15 Silla Ergonómica Operativa (SEO)


| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Nombre de la Silla: | Silla Ergonómica Operativa | |
| Dimensiones Aprox. (cms) : | Asiento (Carcaza) | 51 (ancho) x 46 (fondo) |
| | Respaldo (Carcaza) | 51 (ancho) x 73 (alto) |
| | Piso a Asiento | 43 a 56 (Variable por pistón de gas) |
| Código: | SEO | |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|--|
| 16 | | <p>Silla Ergonómica Operativa con Brazos para Funcionarios</p> <p>Acabado y Construcción: Para uso de funcionarios. Silla con respaldo en malla con brazos, respaldo alto, con formato 100% ergonómico, base con espuma inyectada preformada, tapizada con tela de polipropileno. Base ergonómica de cinco aspas y rodines dobles con cobertor especiales para deslizamiento sobre alfombra. Pistón de manufactura Coreana certificado DIN4550 clase 3,4 ANSI-BIFMA y palanca para ajuste de altura entre 43 y 56 cm de altura. Ajustes de altura y profundidad del respaldo por medio de comandos posteriores. Comando inferior para ajuste de la tensión de reclinación con bloqueo. Brazos de plástico inyectado con refuerzo metálico. Todo el conjunto de plástico inyectado de alta densidad y metal cromado. Soporte lumbar deslizable.</p> |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| | Referencias Gráficas |  |
|--|-----------------------------|--|

6.2.16 Casilleros Metálicos Cerrados (CMC-180)


| | | |
|----------------------------|--|---|
| Nombre | Casilleros Metálicos Cerrados | |
| Dimensiones (cms) : | 180 alto x 130 ancho x 35 fondo | |
| Código: | CMC-180 | |
| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
| 17 | | <p>Construcción y Acabado</p> <ul style="list-style-type: none"> -Casilleros en monobloque soldado compacto. - Que permita colocar mochilas grandes, cascos de motos, computadoras, etc. - Puertas de metal de 30 x 50 cms con bisagras antivandplicas. Fabricado en lamina calibre 20, reforzada, uniones soldadas (condones por equipo MIG), todos los cordones y puntos de soldadura son pulidos, limpieza por inmersión total en desengrasante, desfofatizante y sellante. - Pintura Sur electrostática en polvo horneable y en color a escoger (El adjudicatario deberá presentar muestra de pintura a satisfacción del ejecutor), superficie terminada completamente lisa. - Sistema seguridad con chapa según características de uso el lockers base metálica en material resistente , puertas fabricadas en malla expandida para ventilación del contenido. - Se tolerará una pequeña variación de acuerdo con las alturas normalizadas del fabricante. - Puertas con aldabas |

| | | |
|--|-------------------------|---|
| | Referencias Gráficas |  |
|--|-------------------------|---|

Outline preliminar


6.2.17 Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado (EST-45)

| | |
|---------------------|--|
| Nombre del Mueble | Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado |
| Dimensiones (cms) : | 180 alto x 100 ancho x 45 fondo |
| Código: | EST-45 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|-----------------------------|--|
| 18 | | <p>Construcción y Acabado: Opción de conectar cualquier cantidad de módulos con acople directo entre bastidores. Niveles ajustables con separación en múltiplos de 10cm y en cualquier disposición por módulo. Fabricados en acero galvanizado por inmersión en caliente conforme a norma Americana ASTM A 653. Capacidad de carga distribuida: 60kg/nivel, máximo 300kg/módulo. Con tipos de bandeja en paneles acanalados. Los bastidores deben de estar pre-atornillados y listos para el montaje de los elementos de unión. Resguardo de filos y orificios con cinta de filamento de alta resistencia: Por seguridad los orificios troquelados no quedan expuestos. Defensas de plástico ABS en la base y en las puntas superiores de los puntales.</p> |
| | Referencias Gráficas |  |

6.2.18 Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado (EST-60)

| | |
|----------------------------|--|
| Nombre del Mueble> | Estantes para 300 kg en Acero Galvanizado |
| Dimensiones (cms) : | 180 alto x 100 ancho x 60 fondo |
| Código: | EST-60 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|-----------------------------|--|
| 19 | | <p>Construcción y Acabado: Opción de conectar cualquier cantidad de módulos con acople directo entre bastidores. Niveles ajustables con separación en múltiplos de 10cm y en cualquier disposición por módulo. Fabricados en acero galvanizado por inmersión en caliente conforme a norma Americana ASTM A 653. Capacidad de carga distribuida: 60kg/nivel, máximo 300kg/módulo. Con tipos de bandeja en paneles acanalados. Los bastidores deben de estar pre-atornillados y listos para el montaje de los elementos de unión. Resguardo de filos y orificios con cinta de filamento de alta resistencia: Por seguridad los orificios troquelados no quedan expuestos. Defensas de plástico ABS en la base y en las puntas superiores de los puntales.</p> |
| | Referencias Gráficas |  <p>Diagrama de un estante de acero galvanizado con las siguientes etiquetas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Horizontal Diagonal Lateral Montante Paneles acanalados, trazo expandido o alambres. |

6.2.19 Mesas Cuadradas (MC-90)

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Nombre del Mueble: | Mesas Cuadradas |
| Dimensiones (cms) : | 90 ancho x 90 largo |
| Código: | MC-90 |

| # de Ítem | Cantidad | Especificaciones Técnicas |
|-----------|----------|---|
| 20 | | <p>Mesas Cuadradas para Cafetería</p> <p>Material/Acabado</p> <p>-Con aglomerado (tablero de partículas O MDF) de 25mm de espesor y laminado plástico mate de 0.8mm. Tipo postformable en su cara superior y en la cara inferior será con melamina para prevenir pandeos y penetración de la humedad. No se aceptarán caras inferiores pintadas. -Los bordes o cantos de todos los elementos que componen todas las partes del mueble deben ser cubiertos mediante cinta de fórmica del mismo acabado de la superficie y debe ser hidrófobo</p> <p>Construcción del Mueble</p> <p>-El laminado debe tener una densidad de 630/590/cm3, según la norma de ensayo UNE 56 709, con una resistencia a la tracción de 4 Kgs/ cm2 según la norma UNE56 712 y una resistencia a la Flexión de 200Kgs/ cm2 según la norma UNE 56 711.</p> <p>La altura de piso a sobre será de 75 cms altura</p> <p>Soportes y Apoyos</p> <p>-Estructura metálica cilíndrica de cuatro apoyos acabada con pintura electrostática en polvo polimerizada al horno color gris grafito, con niveladores de polipropileno ajustables en la base.</p> |

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | Referencia Gráfica |  |
|--|-------------------------------|---|

6.2.20 Barras de Taller de Danza (BD-4)

| Nombre del Mueble | Barras de Taller de Danza | |
|-------------------|------------------------------|---|
| Dimensiones (m): | Perímetro del Salón de Danza | |
| Código | BD-4 | |
| # de ítem | Cantidad | Especificaciones técnicas |
| 22 | | <p>Doble fila de barra cilíndrica continua de madera de pino o de calidad superior alisada y sin barnizar. Barras de madera de 2,3 metros de largo. Las barras se sujetan a las paredes mediante herrajes de acero que se colocarán a una distancia de 2,3 metros uno de otro y deberán sujetarse a la pared mediante tornillos 5,5 x 5 mm. Los herrajes deberán tener tornillos ocultos de ajuste y sujeción de las barras de manera que no se hagan agujeros a la madera.</p> <p>La barra inferior se coloca a 82 cm de altura con respecto al piso y la barra superior a 102 cm con respecto al piso. La barra se coloca a una distancia de 13,5 cm de separación de la pared.</p> <p>En el caso que donde se requiera instalar la barra de danza sea estructura de pared liviana, las barras se anclarán al piso.</p> |

Referencias Gráficas



Especificaciones Técnicas para las Delegaciones Policiales (DP)

Programa de Seguridad Ciudadana y
Prevención de la Violencia (CR-L1137)

Índice

| | |
|---|-----------|
| I. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO | 11 |
| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO | 11 |
| II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA DELEGACIÓN POLICIAL | 10 |
| 2.1 RELACIÓN DE OTRAS ESTIPULACIONES SOBRE ESTAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 10 |
| 2.2 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES..... | 10 |
| 2.3 CLAÚSULA "O SIMILAR", "O SUPERIOR" | 11 |
| 2.4 NORMAS APLICABLES..... | 11 |
| 2.5 ZONAS DE TRABAJO..... | 12 |
| 2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS | 12 |
| 2.7 TERRAZAS Y TALUDES..... | 13 |
| 2.8 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN | 13 |
| 2.9 LIMPIEZA FINAL | 13 |
| 2.9.1 LIMPIEZA DE VIDRIOS | 13 |
| 2.9.2 LIMPIEZA DE TODA OBRA PINTADA, DECORADA..... | 13 |
| 2.9.3 LIMPIEZA Y PULIMENTO DE TODA LA CERRAJERÍA | 13 |
| 2.9.4 LIMPIEZA DE PISO | 13 |
| 2.9.5 LIMPIEZA DE TODOS LOS ACCESORIOS Y EQUIPOS..... | 13 |
| 2.9.6 LIMPIEZA DE PAREDES Y LOSAS DE CONCRETO EXPUESTO | 14 |
| 2.9.7 LIMPIEZA DE PIEZAS DE METAL | 14 |
| 2.9.8 LIMPIEZA DE TECHOS DE METAL | 14 |
| 2.10 OBRA FALSA Y OTRAS MEJORAS..... | 14 |
| 2.11 INSTALACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES..... | 14 |
| 2.12 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD | 15 |
| 2.13 ORGANIZACIÓN DEL SITIO DE LAS OBRAS | 15 |
| 2.14 PROGRAMA DE TRABAJO | 17 |
| 2.15 COOPERACIÓN ENTRE CONTRATISTAS..... | 17 |
| 2.16 DRENAJE DEL TERRENO | 17 |
| 2.17 BODEGAS E INSTALACIONES PROVISIONALES..... | 18 |
| 2.18 TOLERANCIAS DE CONSTRUCCIÓN | 18 |
| 2.19 MATERIALES GENERALIDADES..... | 18 |
| GENERALIDADES | 18 |
| CONTROL DE MATERIALES..... | 19 |
| ENTREGA Y ALMACENAJE DE MATERIALES..... | 19 |
| ALMACENAMIENTO | 19 |
| MADERA EN GENERAL | 19 |
| 2.20 CONCRETO..... | 19 |
| FORMALETA GENERALIDADES | 19 |
| MATERIALES | 20 |
| MADERA SÓLIDA..... | 20 |
| MADERA CONTRACHAPADA..... | 20 |
| ACERO..... | 20 |

| | |
|--|----|
| PLÁSTICO | 21 |
| OTROS MATERIALES | 21 |
| 2.21 DISEÑO Y PLANOS DE TALLER..... | 21 |
| 2.22 CONSTRUCCIÓN DE FORMALETAS | 21 |
| FORMALETA DE CONCRETO NO EXPUESTO..... | 21 |
| FORMALETA PARA CONCRETO EXPUESTO LISO | 22 |
| FORMALETAS PARA CONCRETO EXPUESTO TEXTURADO..... | 23 |
| ERECCIÓN Y MONTAJE DE LAS FORMALETAS | 23 |
| TOLERANCIAS | 24 |
| PREPARACIÓN DE LOS ENCOFRADOS PARA EL COLADO | 25 |
| DESENCOFRADO | 25 |
| REUTILIZACIÓN DE LA FORMALETA | 26 |
| 2.23 JUNTAS | 26 |
| JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN | 26 |
| CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO | 26 |
| ACABADOS DEL CONCRETO | 26 |
| - Acabados de superficie no expuesta | 26 |
| -Reparación del concreto | 27 |
| - Acabado de concreto expuesto..... | 27 |
| -Concreto..... | 27 |
| -Desencofrado | 27 |
| -Acabados de concreto..... | 28 |
| -Acabados especiales | 28 |
| 2.24 CUBIERTAS DE TECHO | 28 |
| MATERIALES | 28 |
| NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TECHOS | 28 |
| CANOAS Y BAJANTES | 29 |
| GOTERAS..... | 29 |
| 2.25 ACABADOS DE PISO | 29 |
| GENERALIDADES..... | 29 |
| EJECUCIÓN..... | 30 |
| REFERENCIAS Y MUESTRAS..... | 30 |
| PRUEBAS..... | 31 |
| MATERIAL ADICIONAL | 31 |
| PROTECCIÓN..... | 31 |
| COMPACTACIÓN..... | 31 |
| CONTRAPISOS..... | 32 |
| CONCRETO ESTRIADO O ESCOBILLADO | 32 |
| JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN..... | 32 |
| Generalidades | 32 |
| Especificaciones del acabado | 32 |
| Cuidado de la superficie | 33 |
| Preparación para la sub base..... | 33 |

| | |
|--|-----------|
| Juntas..... | 34 |
| 2.26 ACABADOS DE PAREDES Y ELEMENTOS DE CONCRETO | 34 |
| REPELLOS..... | 34 |
| AFINADOS | 36 |
| CONCRETO EXPUESTO | 36 |
| Agregados | 37 |
| Formaleta | 37 |
| Acabado..... | 37 |
| III. ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS | 38 |
| 3.1 ACABADO DE PAREDES | 38 |
| 3.2 PINTURA EN PAREDES | 39 |
| Códigos de pintura a utilizar | 39 |
| Superficie de concreto expuesto, martelinado y/o block expuesto | 40 |
| Superficies de metal arquitectónico | 40 |
| 3.3 PAREDES..... | 41 |
| Paredes de Mampostería..... | 41 |
| Paredes de concreto reforzado con recubrimiento epóxico | 41 |
| Paredes internas sistema muro seco | 41 |
| Pared de mampostería de bloques de concreto con enchape de Quarry tile en cocina..... | 42 |
| 3.4 SISTEMA DE PARTICIONES DE ACERO INOXIDABLE EN SERVICIOS SANITARIOS..... | 42 |
| 3.5 CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA CICLÓN..... | 42 |
| Cerramiento perimetral | 42 |
| 3.6 RECUBRIMIENTO DE PANELES DE ALUMINIO COMPUESTO..... | 43 |
| Paneles de aluminio compuesto ACM | 43 |
| 3.7 CONCRETO EXPUESTO CON PINTURA | 44 |
| 3.8 CELOSÍA DE ALUMINIO..... | 44 |
| 3.9 PISOS | 44 |
| 3.9.1 Pisos de porcelanato | 45 |
| 3.9.1.1 Pisos de porcelanato general | 47 |
| 3.9.1.2 Pisos de Porcelanato SERVICIOS SANITARIOS | 47 |
| 3.9.2 Pisos de Quarry Tile COCINA | 47 |
| 3.9.3 Pisos en corredores distribuidores..... | 48 |
| 3.9.4 Pisos o pavimentos de concreto expuesto | 48 |
| 3.9.5 Concreto escobillado con sisas tiburoneadas, pisos en terrazas y áreas externas..... | 48 |
| 3.9.6 Zacate San Agustín | 48 |
| 3.9.7 Lámina punta de diamante 3.2 mm | 49 |
| 3.9.8 Concreto lavado, agregados de máx. 38 mm | 49 |
| 3.9.9 Concreto lavado, agregados de máx. 7 mm | 49 |
| 3.9.1 Señalización en acera pública y hasta el vestíbulo según ley 7600 | 50 |
| Entrega e instalación | 50 |
| 3.10 PUERTAS..... | 51 |
| Cuarto eléctrico | 51 |
| Data center | 51 |

| | |
|---|-----------|
| Puerta de acceso principal | 51 |
| Puertas de acceso secundario y puertas de paso entre las diferentes zonas | 54 |
| Puerta principal de acceso a la bodega de aprovisionamiento especial | 56 |
| -Puerta secundaria de acceso a la bodega de aprovisionamiento especial | 56 |
| -Puertas tipo ventana blindada abatible para entrega de equipo | 58 |
| -Puertas de aluminio y vidrio | 58 |
| - Puertas de madera grado estructural de bosque certificado | 59 |
| - Herrajes para puertas de madera | 59 |
| - Bisagras para puertas | 59 |
| - Topes | 60 |
| - Llaves | 60 |
| - Puertas de acero inoxidable | 60 |
| - Puertas de emergencia | 60 |
| - Portones de acceso | 61 |
| - Tranca | 62 |
| - Cerrajería y accesorios | 62 |
| 3.11 CIELOS | 63 |
| 3.12 SERVICIOS SANITARIOS Y ARTEFACTOS SANITARIOS..... | 63 |
| - Ganchos..... | 65 |
| - Porta papel higiénico | 65 |
| - Dispensadores de jabón líquido | 65 |
| - Losa sanitaria | 65 |
| - Lavatorios..... | 65 |
| - Mingitorios..... | 66 |
| - Grifería | 66 |
| 3.13 VENTANERÍA..... | 66 |
| 3.14 VIDRIOS | 68 |
| VIDRIO LAMINADO | 69 |
| - Ventana en “bodega de aprovisionamiento especial” | 70 |
| 3.15 ESPEJOS | 71 |
| 3.1 MOBILIARIO Y EQUIPO DE COCINA | 71 |
| PANELES DE ALUMINIO COMPUESTO ACM | 75 |
| CUBIERTAS DE POLICARBONATO | 76 |
| 3.3 ACABADOS ESPECIALES | 76 |
| IV. ESPECIFICACIONES DE SISTEMA ESTRUCTURAL Y DE OBRA CIVIL..... | 78 |
| 4.1 GENERALIDADES..... | 78 |
| 4.2 DESMONTE Y LIMPIEZA | 78 |
| 4.3 LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO | 79 |
| 4.4 DEMOLICIONES | 79 |
| 4.5 SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENERGIA, INTERNET Y TELEFONOS..... | 79 |
| 4.6 EXCAVACIONES Y RELLENOS | 79 |
| FUNDACIONES | 80 |
| EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, DRENAJES Y CANALIZACIONES DE ENERGÍA, DATOS Y TELÉFONOS..... | 81 |

| | |
|--|-----------|
| 4.7 PAVIMENTOS..... | 82 |
| CUNETAS..... | 82 |
| ACERAS | 83 |
| 4.8 DRENAJES | 83 |
| 4.9 CERCAS DE MALLA TIPO CICLON | 83 |
| 4.10 PORTONES DE ACCESO VEHICULARES Y PEATONALES..... | 84 |
| TRANCA | 84 |
| 4.11 MUROS DE CONTENCION..... | 85 |
| 4.12 TAPIAS DE BLOQUE DE CONCRETO | 85 |
| 4.13 CONCRETOS..... | 85 |
| 4.14 RAMPAS Y ESCALERAS INTERIORES Y EXTERIORES..... | 91 |
| 4.15 REPARACION DE DEFECTOS EN EL CONCRETO | 91 |
| 4.16 DUCTOS DE MANTENIMIENTO..... | 91 |
| 4.17 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LOS TANQUES DE AGUA..... | 91 |
| 4.18 ENCOFRADOS | 92 |
| 4.19 ACERO DE REFUERZO Y ALAMBRE..... | 93 |
| 4.20 BLOQUES DE CONCRETO PARA MAMPOSTERIA..... | 93 |
| MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA..... | 94 |
| 4.21 CONCRETO PARA BLOQUES RELLENOS | 94 |
| 4.22 COLOCACION DE LOS BLOQUES Y EL REFUERZO | 94 |
| 4.23 CURADO DE CONCRETOS | 94 |
| 4.24 JUNTAS DE CONSTRUCCION | 95 |
| 4.25 PISOS | 95 |
| PISOS O PAVIMENTOS DE CONCRETO | 96 |
| 4.26 PAREDES | 96 |
| 4.27 ESTRUCTURA DE ACERO | 96 |
| SOLDADURA..... | 97 |
| INSTALACIÓN DE TORRE PARA ANTENA..... | 98 |
| V. ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS MECÁNICOS..... | 98 |
| 5.1 ESPECIFICACIONES GENERALES | 98 |
| MANUALES E INSTRUCTIVOS | 98 |
| GARANTÍAS Y CONTRATO DE MANTENIMIENTO | 98 |
| AISLADORES DE VIBRACIÓN | 99 |
| LUBRICACION | 99 |
| FUNDACIONES Y SOPORTES DE EQUIPO | 99 |
| MÉNSULAS ABRAZADERAS Y SOPORTES | 99 |
| CONEXIONES DE EQUIPO | 99 |
| EXCAVACION Y RELLENO | 99 |
| SOPORTES Y COLGANTES | 100 |
| ESPACIAMIENTO MAXIMO ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS COLGANTES ¹ | 100 |
| INSTALACIÓN DE TUBERÍA | 101 |
| MANGAS..... | 101 |

| | |
|---|-----|
| UNIONES DE TOPE..... | 101 |
| VALVULAS DE COMPUERTA | 101 |
| VARIOS | 102 |
| PINTURA..... | 102 |
| PLANOS COMPUESTOS..... | 102 |
| PLANOS FINALES DEFINITIVOS | 102 |
| 5.2 FONTANERÍA GENERALIDADES..... | 103 |
| SISTEMAS DE TUBERÍA | 104 |
| 5.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE | 105 |
| UNIONES DE TOPE..... | 105 |
| REDUCTORES..... | 105 |
| CAMARAS DE AIRE..... | 105 |
| JUNTURAS | 105 |
| SISTEMA DE BOMBEO | 105 |
| 5.4 SISTEMA DE AGUAS NEGRAS GENERALIDADES | 106 |
| TUBERÍAS..... | 107 |
| REGISTROS | 107 |
| DRENAJES DE PISO, PILETAS DE ASEO Y DUCHAS..... | 107 |
| TRAMPAS | 107 |
| TUBERÍAS DE VENTILACIÓN..... | 107 |
| CAJAS DE REGISTRO | 107 |
| PRUEBAS | 108 |
| 5.5 SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES GENERALIDADES..... | 108 |
| TUBERÍAS..... | 108 |
| REGISTROS | 108 |
| CAJAS DE REGISTRO | 108 |
| PRUEBAS | 109 |
| 5.6 PIEZAS SANITARIAS..... | 109 |
| 5.7 AIRE ACONDICIONADO GENERALIDADES..... | 109 |
| ALCANCES DEL TRABAJO | 110 |
| VENTILACIÓN | 110 |
| DUCTOS..... | 111 |
| AJUSTES..... | 111 |
| EMPAQUES Y PINTURA DE PARRILLAS | 112 |
| CELOSÍAS Y MALLAS EXTERIORES..... | 112 |
| EXTRACTORES DE TECHO O HONGOS | 112 |
| INYECTORES DE AIRE EXTERIOR: | 112 |
| EXTRACTOR | 113 |
| EXTRACTOR DE COCINAS..... | 113 |
| EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO..... | 114 |
| TUBERÍAS DE AIRE ACONDICIONADO..... | 115 |
| TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN | 116 |
| 5.8 SISTEMA CONTRA INCENDIO..... | 117 |

| | |
|---|------------|
| 5.9 SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO | 117 |
| IDENTIFICADOR DE COLORES DE TUBERÍA | 118 |
| - Los colores de seguridad son: | 121 |
| VI. ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS, CCTV, VOZ Y DATOS | 121 |
| 6.1 REQUERIMIENTOS Y REGULACIONES | 121 |
| 6.2 GENERALIDADES..... | 123 |
| 6.3 MANUALES E INSTRUCTIVOS..... | 127 |
| GARANTÍAS Y CONTRATO DE MANTENIMIENTO | 128 |
| ALIMENTACIÓN MEDIA TENSIÓN | 128 |
| 6.4 EQUIPOS ELECTRICOS..... | 128 |
| TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL | 128 |
| Condiciones de servicio | 128 |
| o Temperatura | 128 |
| o Altitud..... | 128 |
| o Humedad relativa | 128 |
| o Frecuencia | 129 |
| o Fases | 129 |
| o Rangos de potencias | 129 |
| o Tensiones nominales de operación..... | 129 |
| o Corriente de excitación | 129 |
| o Conexiones | 129 |
| o Componentes para funcionamiento en lazo | 129 |
| o Derivaciones (Taps) | 129 |
| SUPRESORES DE VOLTAJE TRANSITORIOS (TVSS) | 129 |
| TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA PARA LA PLANTA ELÉCTRICA..... | 129 |
| PLANTA ELÉCTRICA (GRUPO ELECTRÓGENO) AUTOMATIZADA | 131 |
| ESPECIFICACIONES DEL GENERADOR | 133 |
| 6.5 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO..... | 136 |
| 6.6 TOMACORRIENTES | 137 |
| 6.7 ILUMINACION..... | 137 |
| LÁMPARAS DE EMERGENCIA..... | 137 |
| INTERRUPTORES | 141 |
| 6.8 SISTEMA DE VOZ Y DATOS..... | 141 |
| TELEFONÍA IP | 142 |
| SISTEMA DE VIGILANCIA CCTV..... | 146 |
| RED DE TELEVISIÓN | 147 |
| 6.9 SISTEMA DE PARARRAYOS | 148 |
| 6.10 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS) | 148 |
| 6.11 TABLEROS | 148 |
| 6.12 SECAMANOS..... | 149 |
| 6.13 EXTRACTORES DE AIRE | 149 |
| 6.14 PRUEBAS DE EQUIPOS..... | 149 |
| PRUEBAS DE APROBACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS..... | 149 |

| | |
|--|-----|
| OBJETIVO GENERAL | 149 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 149 |
| SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO..... | 150 |
| SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL | 150 |
| 6.15 MANTENIMIENTO | 152 |
| INTRODUCCIÓN | 152 |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO..... | 152 |
| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS | 153 |
| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 151 |
| VII. IMÁGEN INSTITUCIONAL | 156 |
| 7.1 DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA E IMAGEN DE LA INSTITUCIÓN | 156 |
| 7.2 COLORES DE LAS FACHADAS Y LA PARTE INTERNA DE LA DELEGACIÓN | 157 |

Outline preliminar

DELEGACIÓN POLICIAL

El modelo arquitectónico y constructivo para las delegaciones contribuirá con el fortalecimiento de una buena interrelación policía-ciudadanía, así como contribuir con el proceso de descentralización operativa policial, coadyuvará para brindar un mejor servicio de seguridad a la población, y la presencia policial en las calles más cercanas a las casas, comercios, áreas públicas, entre otros.

La importancia de la atención personalizada a las personas se concreta en el marco de las delegaciones, en facilitar al público el acceso a los servicios policiales, diseñando unos espacios cómodos para brindar los servicios preventivos orientados a la comunidad, en un área próxima a la entrada, de fácil acceso y con espacios de espera.

Por otra parte, se plantea mejorar los espacios de trabajo de los funcionarios y funcionarias, en sus áreas de acceso restringido con espacios abiertos y diáfanos más adecuados al trabajo en equipo.

En el diseño el Contratista debe contemplar la utilización de materiales constructivos con garantía de durabilidad, seguridad, de adquisición y mantenimientos fáciles y económicos, y de sencillo reemplazo que incrementen la vida útil del edificio. Debe ser sismo resistente, con el debido cumplimiento de las normativas vigentes.

I. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO

PROGRAMA DE PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Por parte de los técnicos responsables de las instalaciones se establecerá un calendario de pruebas parciales y finales de cada instalación y una prueba general de todas las instalaciones. Para ello se establecerán unos protocolos previos, requisitos, etc. (al comienzo de la obra) por parte de dichos técnicos para cada tipo de prueba, así como una plantilla para su verificación, que se comunicaran a la empresa para su conocimiento y el de las empresas instaladoras y se recogerán en el cuaderno de bitácora.

Las pruebas se realizarán a propuesta de la empresa constructora, según el calendario aprobado por los técnicos supervisores y con la conformidad de estos.

Las pruebas no se podrán realizar sin la presencia de los técnicos designados por la Contratante, con el visto bueno del GERENTE DE PROYECTO.

Durante las pruebas se recogerán y documentarán todos los fallos y problemas de funcionamiento de las mismas y se establecerán unos plazos para la resolución de los mismos. Una vez la empresa constructora haya subsanado los fallos, se repetirá la prueba, siguiéndose el mismo proceso de la prueba inicial.

No se recibirá la instalación hasta que no haya pasado de forma satisfactoria todas las pruebas.

Cuando todas las instalaciones estén operativas y conformadas se realizará una prueba general de todas las instalaciones, que seguirá un procedimiento similar.

Todas las pruebas parciales y totales, incluidas las generales se recogerán con sus resultados en el cuaderno de bitácora, incluyendo las actas de las mismas firmadas por los técnicos designados por la Contratante.

La prueba general la presenciara y la firmara igualmente el profesional supervisor de la obra.

No se aceptará la obra si no tiene la prueba general realizada y conformada como se establece en el presente procedimiento.

Para la liquidación final de las certificaciones de las instalaciones deberán estar aprobadas las pruebas, en caso contrario no se hará el pago correspondiente.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El contratista encargado de la construcción de las obras entregará al finalizar la obra un documento denominado "Programa de mantenimiento" (en soporte digital y con dos copias) que incluya al menos los criterios recomendados para la **gestión de las instalaciones, tipos de mantenimiento, organización del personal**, los **manuales de operación y mantenimiento** de las diferentes instalaciones, los **procedimientos operativos**, la **programación de las actividades ordinarias** o las específicas de situaciones **extraordinarias** o de emergencia, las **plantillas** para documentar las incidencias, la **gestión de recambios**, todo ello con los **protocolos** correspondiente a la gestión específica del mantenimiento durante el **período de garantía** de las instalaciones, en el que se supervisarán por el equipo técnico de la Contratante y el de la Propietaria las operaciones comprendidas en la garantía.

La información relevante para las operaciones del mantenimiento ordinario y extraordinario de las diferentes instalaciones **se integrará** en los documentos operativos del Programa (calendarios, procedimientos, etc.) Se **adjuntarán** además los Manuales de Operación y Mantenimiento de cada instalación. Toda la documentación se entregará en **idioma español**. Durante el proceso de finalización de la obra se **instruirá al personal técnico** que va a operar el edificio, así como al personal técnico que designe la

Propietaria por parte de los especialistas de las diferentes empresas que han montado las instalaciones con mención expresa a los contenidos del Programa de Mantenimiento y a las operaciones de puesta en marcha, gestión ordinaria y extraordinaria, así como las específicas de emergencia y seguridad. También se incluirán las características de las operaciones de las instalaciones durante el periodo de garantía.

Outline preliminar

II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA DELEGACIÓN POLICIAL

2.1 RELACIÓN DE OTRAS ESTIPULACIONES SOBRE ESTAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer las normas y los procedimientos, necesarios para desarrollar la obra constructivas, además rigen en los aspectos técnicos de la construcción de las obras, son complemento de los planos y un documento necesario para la construcción del edificio.

En las mismas se detallan las actividades a nivel de ejecución de obra, con el objetivo de que sean tomadas en cuenta en la construcción de la delegación policial.

2.2 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Los detalles típicos, las indicaciones de acabado, los materiales, los accesorios, los equipos, la cerrajería y otras partes de la obra, indicados en los planos o en las especificaciones para una área o espacio, elemento o accesorio de la obra, se considerarán como indicados o especificados para todas las áreas o elementos similares de la obra, aunque no exista indicación o especificación expresa. Queda claro que esta especificación no es aplicable en áreas, espacios, elementos o accesorios similares, donde expresamente se indiquen o especifiquen tratamientos distintos.

Todas las medidas indicadas en planos y especificaciones, se considerarán como reales y netas.

Cuando se especifique suministro de equipos, estos serán provistos de los accesorios indispensables para su correcto uso y funcionamiento, aunque no se indicaren expresamente.

El Contratista deberá importar todos los materiales que no se consigan en el mercado nacional. El Contratista será el único responsable por atrasos que la falta de estos materiales pudiere causar en la entrega de la obra. En ningún caso se permitirán cambios de materiales, ni extensiones en el plazo de entrega por culpa o imprevisión del Contratista, a este respecto.

Cualquier aparato, material o trabajo, no mostrado en los planos pero mencionado en las Especificaciones, o viceversa, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en todo aspecto y alistarlos para funcionar, aún si no fuere especialmente especificado, será suministrado, transportado o instalado sin que esto constituya costo adicional para el Contratante.

Todos los acabados de piso quedarán al mismo nivel en cada piso, a menos que en planos o detalles se indique lo contrario. El Contratista será el único responsable en tomar las previsiones necesarias, descontando los diferentes espesores de los materiales para obtener un mismo nivel de piso terminado. Por lo tanto, los niveles indicados en planos se consideran niveles terminados, salvo indicación contraria.

En caso de que por diferencia de materiales se necesiten empates especiales, éstos serán provistos por el Contratista a su costo.

La indicación de línea de centro significa que hay dos mitades iguales.

Se aceptarán como correctos los términos y vocablos no castizos de uso corriente en la industria de la construcción.

2.3 CLAÚSULA "O SIMILAR", "O SUPERIOR"

Por conveniencia, algunos equipos, artículos, materiales y procedimientos son designados por marcas de fábrica o por nombres de catálogos. Estas designaciones son únicamente con el objeto de establecer el tipo, el funcionamiento y la calidad como base de comparación y no deberá tomarse como una preferencia exclusiva.

Podrán emplearse con la aprobación previa de los Inspectores, materiales o procedimientos similares, de igual funcionamiento, construcción y acabado al indicado. Será labor del Contratista demostrar que las opciones propuestas por él son de calidad o idoneidad comparable o superior a lo especificado.

El uso de ciertas normas, regulaciones y estándares extranjeros, se debe a la ausencia de tales normas en el país, por lo que podrán ser aceptados materiales nacionales que no se ajusten estrictamente a las especificaciones extranjeras, siempre y cuando no demeriten la firmeza o el acabado, sean de uso corriente, cuenten con la aprobación de la Inspección.

2.4 NORMAS APLICABLES

En general, cuando se hiciere referencia, a normas de organismos oficiales o de asociaciones, como las que adelante se indican sin limitarse a estas y modo de ejemplo, se considerará que se trata de las últimas ediciones, aun cuando en estos documentos se hubiere hecho referencia a ediciones anteriores.

| | |
|--------------|--|
| "A.C.I." | El Instituto Norteamericano del Concreto. (American Concrete Institute) |
| "A.I.S.C." | El Instituto Norteamericano de Construcciones de Acero (American Institute of Steel Construction). |
| "A.S.A" | La Asociación Norteamericana de Normas (American Society for Testing Materials) |
| "A.S.T.M." | La sociedad Norteamericana para pruebas de materiales (American Society for Testing Materials) |
| "U.S.A.Fed." | Las especificaciones del Gobierno Federal Specs. De los Estados Unidos de Norte América |
| "I.N.S." | Instituto Nacional de Seguros de la República de Costa Rica. |
| "ARESEP" | Autoridad Reguladora de servicios Públicos |
| "I.C.E." | El Instituto Costarricense de Electricidad de la República de Costa Rica |

| | |
|--------|--|
| "AYA" | El Instituto Costarricense de Acueductos y alcantarillados de la república de Costa Rica |
| "CSCR" | Código Sísmico de Costa Rica" |
| "NFPA" | National Fire Protection Association. |

2.5 ZONAS DE TRABAJO

El Contratista deberá proponer al Contratante e inspectores del proyecto, previo al inicio de las obras, por medio de un plano de taller, el área que delimitará su trabajo dentro del predio, o sea la zona dentro de la cual deberá trabajar el Contratista. Sin embargo, el Contratista podrá trabajar fuera de dicha zona cuando deba realizar trabajos tales como caminos de acceso, redes eléctricas o telefónicas, tuberías de alimentación de agua potable, tuberías de evacuación de aguas servidas, negras o pluviales, cercados o portones, etc.

Cuando el Contratista necesite hacer uso de más espacio del que dicho plano le fije, deberá obtener la aprobación de los Inspectores. El Contratista está obligado a reparar cualquier daño que produjere al predio, ya sea dentro o fuera de la zona de trabajo.

El enzacatado u otras obras de jardinería incluidas en el contrato, abarcarán toda la zona de trabajo utilizada por el Contratista para patios, acceso, bodegas e instalaciones provisionales.

2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El Oferente deberá visitar el terreno antes de presentar su oferta para que tenga un claro conocimiento de las condiciones del sitio y pueda evaluar adecuadamente los medios que requerirá para conformar el terreno, según lo requieran los planos y las especificaciones.

Los Oferentes deberán consultar los estudios de suelos, que hubiere realizado el Contratante, antes de presentar sus ofertas y si lo consideraren necesario efectuar los suyos propios cuando se les presentare alguna duda.

No se admitirán reclamos que se basen en la mala calidad del terreno, o en dificultades para compactarlo.

El Contratista deberá disponer, para la remoción, acarreo, compactación y humectación de la tierra, de la maquinaria que sea suficiente y adecuada, a juicio de los Inspectores. En caso de haberse procedido a una precalificación, el contratista estará obligado a destinar a la obra la maquinaria ofrecida en la precalificación|.

La Inspección determinará la calidad del terreno natural o del compactado, efectuando las pruebas de laboratorio que considere necesarias.

El movimiento de tierra debe ser suspendido en cualquier momento en que no puedan obtenerse resultados satisfactorios debido a lluvia o a otras condiciones indeseables en el momento del trabajo.

2.7 TERRAZAS Y TALUDES

Las terrazas que se indicaren en los planos de conformación del terreno, deberán tener un grado de compactación mínimo de 90% de la densidad máxima, obtenida con la prueba de Proctor Standard, según el método A, a menos que se estipulare un grado distinto en los planos o especificaciones técnicas especiales.

Los taludes que hubiere entre terrazas de diferente nivel, cuya gradiente se señale en los planos, también deberán quedar compactados, hasta un 90% del Proctor Standard, y deberán irse formando a medida que se levantan las terrazas. No se aceptarán los taludes formados por simple derrame de tierra suelta.

Todo talud debe ser debidamente enzacatado en su totalidad, incluyendo un área sobre la cresta del talud de 1 metro de ancho por la longitud del mismo. Esto anterior aunque el talud sobrepase la línea de contrato.

2.8 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

El Contratista mantendrá en todo momento, la obra en buen estado, libre de acumulación de desperdicios, de escombros y de materiales excedentes durante la construcción.

El Contratista estará obligado a mantener adecuadamente las partes de la obra que le fueren aceptadas parcialmente, hasta la aceptación provisional de la obra.

2.9 LIMPIEZA FINAL

Se refiere a la limpieza, a la entrega de la obra a ejecutar, así como de aquellas obras anexas o contiguas que se vean afectadas por la presente construcción.

2.9.1 LIMPIEZA DE VIDRIOS

El Contratista quitará toda la masilla y la pintura de los vidrios y los lavará y pulirá al finalizar la obra.

2.9.2 LIMPIEZA DE TODA OBRA PINTADA, DECORADA

El Contratista quitará todas las marcas, manchas, huellas digitales y otras suciedades o mugre de toda obra pintada, decorada.

2.9.3 LIMPIEZA Y PULIMENTO DE TODA LA CERRAJERÍA

El Contratista limpiará y pulirá al finalizar el trabajo todos los herrajes hasta quitarles todas las manchas de polvo, suciedad, pintura, etc. y restaurará el pulimento original.

2.9.4 LIMPIEZA DE PISO

El Contratista quitará todas las manchas, suciedades, pintura y cualquier otra materia extraña de los pisos. Deberá prestarse suma importancia en la limpieza y mantenimiento de los pisos de concreto pulido, que así se indique en planos.

2.9.5 LIMPIEZA DE TODOS LOS ACCESORIOS Y EQUIPOS

El Contratista limpiará todos los accesorios y equipo hasta restaurarlos al acabado original, quitando todas las manchas y cualquier otra materia extraña.

2.9.6 LIMPIEZA DE PAREDES Y LOSAS DE CONCRETO EXPUESTO

El Contratista deberá limpiar todas las superficies de concreto expuesto, removiendo las rebabas, pintura, etc.

2.9.7 LIMPIEZA DE PIEZAS DE METAL

El Contratista deberá limpiar todas las piezas metálicas expuestas de pintura, cemento, plásticas, etc., dejándolas en perfecto estado y de tener algún grabado, éste debe ser claramente legible.

2.9.8 LIMPIEZA DE TECHOS DE METAL

El Contratista deberá limpiar todos los techos que haya instalado o que haya ensuciado de pintura, cemento, plástico, etc., dejándolas en perfecto estado y de tener algún grabado, éste debe ser claramente legible.

Antes de la aceptación final de la obra, las vías, las áreas de préstamo, los taludes y todo el terreno que fuese ocupado por el contratista en relación a esta obra, deberá de ser limpiado por él de toda basura, materiales sobrantes, estructuras provisionales, escombros de construcción, equipo y similares, dejando las obras y su entorno en condiciones impecables.

Dentro de este rubro se incluye la limpieza de otras edificaciones u obras que hayan sido afectadas de manera directa por el Contratista durante el proceso de ejecución de este contrato (manchas de pintura, fractura de pisos, obstrucción de alcantarillas o líneas de servicio, rotura de vidrios, muros, aceras, etc. y en síntesis, todo impacto negativo sobre terceras construcciones).

Este trabajo será considerado como auxiliar y obligante para el debido cumplimiento del contrato y no se efectuará pago directo alguno por este concepto. Las retenciones se mantendrán en custodia del Contratante hasta la culminación plena de estos trabajos.

2.10 OBRA FALSA Y OTRAS MEJORAS

Todos los accesos, carriles, vías, andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes u otras estructuras o elementos de construcción, o estructurales, de carácter temporal que sea necesario para la obra, serán suministrados por cuenta del Contratista y bajo su entera responsabilidad.

Los Inspectores podrán ordenar, a costa del Contratista la remodelación, modificación, refuerzo, cambio o alteración de cualquier obra temporal, usada por el Contratista, siempre que lo juzguen conveniente para el mejor desarrollo de la ejecución de la obra.

Según las indicaciones de los Inspectores, el Contratista dejará de destruir o de remover, alguna mejora que hubiere sido necesaria para facilitar la construcción y cuya utilidad o utilización cese para el Contratista al terminar la obra ejecutada. El provecho de la mejora quedará siempre a favor del Contratante y queda estipulado que el valor residual se considerará nulo para el Contratista.

2.11 INSTALACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES

El Contratista suministrará a la inspección, para su aprobación, el nombre del fabricante, el número del modelo y los otros datos de identificación, relacionados con el funcionamiento, la capacidad y las características de la maquinaria y de cualquier equipo mecánico que el Contratista fuere a incorporar a la obra.

Los equipos instalados sin la aprobación previa requerida, estarán sujetos al riesgo de ser rechazado posteriormente.

2.12 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Contratista deberá elaborar un programa de control de calidad, que será uno de los bastiones de su proceso de aseguramiento de la calidad y que implementará durante la ejecución de las obras. Este programa debe ser sometido a consideración y aceptación por parte del Gerente de Proyecto antes de dar la orden de inicio, según lo siguiente:

El control de calidad de los materiales, productos y procesos de este proyecto, corre bajo la responsabilidad y costo exclusivo del contratista y lo respaldará mediante las constancias de calidad generadas a partir de las pruebas pertinentes realizadas por laboratorios debidamente aceptados por el Gerente de Proyecto, los que deben estar acreditados ante el ente costarricense de acreditación, en al menos los siguientes ensayos:

Resistencia a la compresión uniaxial de cilindros de concreto.

Revenimiento.

Granulometría (agregados gruesos y finos) Próctor modificado.

Compactación de suelos.

El programa de control de calidad debe incluir al menos los siguientes aspectos:

El contratista presentará el programa de control de calidad que utilizará en las obras a ejecutar, el que deberá estar elaborado y desarrollado en concordancia con el programa de trabajo. Los gastos que conlleve la aplicación del programa de control de calidad, serán sufragados por el contratista, y se entenderán incorporados en su oferta técnico-económica.

En cada programa de control de calidad deberán definirse las pruebas que se realizarán, de acuerdo a los materiales a utilizar:

En el sitio de fabricación de los materiales. En el sitio de la obra.

En el laboratorio.

La toma de las muestras será realizada por personal del laboratorio de control de calidad designado por el contratista.

2.13 ORGANIZACIÓN DEL SITIO DE LAS OBRAS

El contratista deberá considerar, para su organización en el sitio de las obras, lo siguiente:

El contratista deberá dar aviso con anterioridad y coordinar con las diferentes entidades de servicio público, sobre la reubicación de servicios que interfieran con la construcción de las obras. Deberá darse comunicación e informar a los vecinos que pudieran ser afectados por las reubicaciones, cuando sea pertinente o por solicitud fundamentada del Gerente del Proyecto. Cuando en el sitio de las obras estuvieren funcionando dependencias de la Administración, el contratista deberá realizar sus tareas sin perturbar tal funcionamiento, tomando las medidas adecuadas para tales efectos.

El contratista deberá mantener los recursos necesarios para la ejecución de las obras (profesionales, maquinaria, equipos, cuadrillas de trabajo, materiales, etc.)

El contratista deberá suministrar y colocar en un lugar visible un rótulo informativo describiendo el proyecto y la fuente de financiamiento de acuerdo al diseño estándar que posee la UEP. El costo del rótulo informativo deberá ser incluido dentro del precio del contrato, su diseño deberá ser aprobado previamente por la Administración.

Será responsabilidad del contratista la protección de los trabajos en sitio, la protección de la zona de obras, la protección de los vehículos y peatones y de daños provocados durante las operaciones de este proyecto. Deberá mantener todas las áreas de circulación libres de todo obstáculo y de materiales peligrosos.

El contratista es el responsable del diseño de las obras provisionales, las que se refieren a lo necesario para que se opere con eficiencia y seguridad en el sitio de las obras, de modo que se lleve adelante el cumplimiento del contrato. El contratista debe obtener las aprobaciones de terceros que sean necesarias para implementar las obras provisionales.

Al inicio del proyecto el contratista debe tener en obra el cuaderno de bitácora (Tipo libro de actas) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. El uso de esta bitácora se debe hacer de acuerdo a las estipulaciones del Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora en Obras que el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos exige a los profesionales responsables de las obras de ingeniería en construcción. El uso del cuaderno de bitácora se regirá por el "Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora en Obras", publicado en La Gaceta 171 del 5 de septiembre de 1997 y que incorpora un artículo adicional que lleva el número "5-Bis" publicado en La Gaceta 116 del 16 de junio del 2006.

El Contratista es responsable por toda pérdida, gasto y reclamo por pérdidas o daños y perjuicios sufridos por los bienes materiales, lesiones y muerte que se produzcan como consecuencia de sus propios actos u omisiones en la ejecución de este contrato.

El contratista debe cumplir con lo establecido en la directriz No. 29 de fecha 10 de julio del 2001, publicado en la Gaceta el día 10 de agosto del 2001, sobre el deber ineludible de las empresas contratantes de cumplir estrictamente las obligaciones laborales y de seguridad social, teniéndose su inobservancia como causal de incumplimiento del contrato respectivo.

El contratista deberá realizar el trámite de solicitud de la conexión para la energía eléctrica, ante la respectiva institución. Igualmente para las conexiones de agua potable y demás servicios que se requieran, en las distintas fases de la construcción del proyecto y para la operación final de este. Cualquier instalación temporal y medida de protección es responsabilidad del contratista. Los costos asociados al uso del servicio deberán ser cancelados por él.

El contratante no proveerá ningún tipo de servicio para el proceso de construcción de la obra.

De existir red sanitaria la descarga de aguas residuales será por medio de un sifón según normas y diseño del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A)

Todo el personal debe portar equipo de seguridad y una identificación emitida por el contratista, así como los visitantes, de lo contrario se le solicitará el abandono inmediato de las instalaciones.

El contratista debe presentar una lista con el nombre completo y número de identificación de los funcionarios que laboran en la obra; además deberá indicar cuáles de estos pernoctarán en las instalaciones del proyecto.

No se permitirá la permanencia de visitas o personal ajeno a la constructora en las instalaciones.

Todos los funcionarios de la empresa contratista deben mantener excelentes normas de conducta, trato, lenguaje y comunicación, tanto entre sus compañeros como para con los funcionarios del MSP, de la UEP, otros funcionarios y el público en general. Los trabajadores de la obra deberán ser claramente advertidos de este requisito, y en especial de la prohibición de dar piropos o cualquier clase de expresión a las peatonas que pasen frente a las instalaciones.

El contratista, siguiendo todas las especificaciones establecidas en este documento de licitación debe obtener y entregar al contratante los siguientes documentos:

Propuesta de manejo de escombros y control de calidad de la obra antes del inicio de las mismas. Bitácora del proyecto al inicio y, completada, al término de las obras.

Bitácora ambiental que muestre el cumplimiento efectivo del PGA de las obras.

El contratista deberá gestionar la instalación de los servicios públicos de agua, electricidad, telefonía, internet y TV necesarios y pagar por la instalación de tales servicios a nombre del MSP.

2.14 PROGRAMA DE TRABAJO

El contratista deberá elaborar el Programa de Trabajo por medio del método de ruta crítica (CPM). Este programa no excederá en ningún caso el plazo ofrecido en la oferta o consignado en el contrato y deberá contener la memoria descriptiva, el diagrama de flechas y el de barras o Gantt y la estructura técnico-administrativa, según se detalla a continuación:

En la memoria descriptiva se indicarán las condiciones de ejecución previstas para el proyecto, las brigadas de mano de obra y equipo debidamente balanceadas, número de cuadrillas, rendimientos, recursos y cantidades de obra que sirvieron de base para el cálculo.

El diagrama de flechas, deberá contener: el número de eventos iniciales y finales, secuencia, duración, fecha de inicio más próximo y más lejano, fecha de término más próximo y más lejano, dependencias, holgura total, libre y ruta crítica.

El programa será aprobado por el Gerente de Proyecto, cuando éste haya verificado que cumple a cabalidad los requerimientos contractuales y servirá para realizar el control de la ejecución de las obras: del avance físico, del plazo contractual, de las suspensiones y cualquier otro control que el Gerente de Proyecto requiera.

Es responsabilidad del contratista mantener actualizado el programa de trabajo del proyecto (programa inicial y las modificaciones o actualizaciones debidamente autorizadas), estrictamente apegado a las condiciones contractuales; siendo esta condición un requisito ineludible para la tramitación de los pagos (estimaciones) de avance del proyecto.

La estructura técnico-administrativa deberá representarse por medio de un diagrama organizacional detallado, que muestre los nombres, la jerarquía y responsabilidades de cada uno de los encargados de la ejecución del proyecto, tanto para la fase de diseño como la de ejecución de obras.

2.15 COOPERACIÓN ENTRE CONTRATISTAS

El Contratante podrá celebrar y ejecutar contratos que se ejecuten dentro de los límites de su propiedad de esta obra, debiendo el Contratista cooperar con otros Contratistas y funcionarios del Contratante, coordinando su propio trabajo con el trabajo adicional, según sea dispuesto por los Inspectores.

El Contratista deberá disponer, acomodar y adaptar su trabajo y los materiales que emplee, de manera que no interfiera con las operaciones de los demás Contratistas, dentro de los límites del proyecto.

2.16 DRENAJE DEL TERRENO

El Contratista velará por el correcto manejo de las aguas de origen pluvial y su consecuente escurrimiento a través del área de trabajo.

Previo al inicio de la obra, de ser necesario, el Contratista deberá construir por su cuenta zanjas trapezoidales (con paredes 1:1), para interceptar todo escurrimiento pluvial generado fuera del área de trabajo y que pudiera circular a través de ésta. Este canal interceptor circundará el área de trabajo para descargar, aguas abajo y continuar su curso normal.

Este canal de intersección deberá tener pendientes no mayores al 2% de lo contrario, deberá incluir caídas con material grueso (piedra bola o quebrada) para evitar la erosión y el arrastre de sedimentos.

Dentro del área de trabajo, el Contratista construirá por su cuenta y de ser necesario, una red de drenaje hacia el punto más bajo del área de trabajo. La pendiente de esta red no podrá exceder del 2% de lo contrario, deberá incluir caídas con protección contra la erosión y el arrastre de sedimentos.

Al final de esta red, y de ser necesario el Contratista deberá construir por su cuenta un tanque de sedimentación de forma rectangular (1:2) y con una profundidad mínima efectiva de 1,00 m. El volumen de este tanque será de 1,00 m³ por cada 100 m² de área de trabajo o área drenada.

El tanque deberá tener sus paredes verticales y estables, pudiendo construirse en tierra. De no tener estabilidad en el terreno, deberá colocar un tablestacado en todo su perímetro. El piso deberá mantenerse en el material original (tierra).

La descarga de este tanque será por medio de conductos circulares o canal abierto, a criterio del Contratista, con un área de flujo no menor de 0,007 m² por cada 100 m² de área de trabajo o drenaje.

Previo al inicio de las obras, el Contratista deberá someter a revisión por parte de la Inspección, un plano de la red de drenaje pluvial provisional, incluyendo los canales interceptores y el detalle del tanque y las caídas, si las hubiere. Antes de proceder con esta obra, se debe contar con la aprobación por parte de la Inspección.

El Contratista deberá dar un apropiado mantenimiento a la red de drenaje provisional y al tanque, removiendo el sedimento y el escombros con frecuencia, en especial en la época de lluvia.

2.17 BODEGAS E INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá someter a aprobación de la Inspección, la distribución de las obras provisionales: Bodegas, servicios sanitarios, áreas de comedores para los trabajadores, oficina de la Inspección. Todo de acuerdo a lo establecido en las Normas Generales de esta licitación.

2.18 TOLERANCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los elementos que forman parte del proyecto deberán construirse con las medidas, longitudes y niveles establecidos en los planos. Se trata de un trabajo de precisión que deberá ser llevado a cabo con las mejores técnicas constructivas y de control. Por lo que la Inspección no aceptará desviaciones que superen el 0,1% de las medidas establecidas. Cualquier variación que supere este valor deberá ser sometido a aprobación de la Inspección y el Contratista se expone a la demolición total de los elementos afectados por este error constructivo.

2.19 MATERIALES GENERALIDADES

GENERALIDADES

Todos los materiales que han de quedar incorporados a la obra, están especificados con mayor o menor detalle en cada sección de estas especificaciones, por lo que todas las secciones se considerarán complementarias entre sí.

CONTROL DE MATERIALES

Todos los materiales estarán sujetos a la aprobación previa de la Inspección. Por lo que el Contratista deberá someter a su aprobación las especificaciones técnicas y muestras de los materiales, con al menos 30 días antes de su incorporación al proyecto, según el programa oficial.

No se aceptarán reclamos por atrasos en la obra, por entrega tardía de las muestras y especificaciones de materiales.

En el caso de los materiales que requieran ser importados, el contratista deberá agregar al plazo anterior, los tiempos de importación, desalmacenaje y entrega en la obra. Será responsabilidad total del Contratista cualquier atraso derivado de productos o materiales que deban ser importados, para el proyecto. No se permitirá sustitución de materiales, causados por la falta de este tipo de previsión y programación.

En materia de ensayos de materiales se aplicará todo lo previsto para el efecto en las Normas Generales, las normas para ensayos de materiales de la A.S.T.M. y las Normas Nacionales.

ENTREGA Y ALMACENAJE DE MATERIALES.

Los materiales normalmente vendidos por los fabricantes en paquetes, en envases o en envolturas, deberán ser entregados en esta forma en el lugar de la obra. Los paquetes, los envases o las envolturas no deberán ser abiertos sino hasta el momento de usarse. El Contratista deberá proveer, sin costo adicional para el Contratante, todas las facilidades de almacenaje adecuado. Los materiales deberán estibarse de tal modo que se asegure su preservación y en tal forma que se facilite una rápida inspección de los mismos.

ALMACENAMIENTO

El Contratista deberá disponer de las instalaciones provisionales adecuadas para almacenar los insumos y materiales que requiera el proyecto.

En el caso de los materiales que deban quedar al aire libre, como es el caso de los agregados, estos deberán ubicarse en áreas confinadas (sean cajas de madera, metal, bloque o concreto) de modo para evitar su arrastre por el escurrimiento pluvial. Cada caja deberá contar con su respectivo drenaje conectado a la red de desagüe pluvial del terreno. Además deberán cubrirse con plástico y por ningún motivo deberá estar expuesto a la lluvia.

MADERA EN GENERAL

Toda la madera a utilizar estará libre de nudos o irregularidades, de Grado estructural 1 o 2 o similares al Pino Radiata de acuerdo a Normas de clasificación para madera de uso estructural de Madera Diseño y Construcción, publicado por el CFIA. Toda la madera sin excepción será tratada en autoclave por aplicación de vacío-presión.

La penetración del preservante será como mínimo la profundidad de la albura total o dos centímetros, utilizando el preservante: OSMOSE-MICRO PRO, o similar. La retención de preservante será de 3 Kg/m³ en la madera tratada, para uso de la madera a cubierto. Para uso en contacto con el suelo la retención será de 6 kg/m³.

2.20 CONCRETO

FORMALETA GENERALIDADES

Los encofrados para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte y rígida, para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco y para permitir el uso repetitivo sin daño y deterioro. Los encofrados deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos. La limpieza de los encofrados se debe realizar mediante aire comprimido para garantizar la remoción de material suelto y escombros.

No se permitirán el uso de maderas que produzcan manchas en el concreto.

La obra falsa que sirve de apoyo a los encofrados, debe ser diseñada y construida para resistir el peso de los elementos a colar y las sobrecargas impuestas durante el proceso de construcción según se indica en él; debe tener, por lo tanto, suficiente resistencia y rigidez para soportar las cargas previstas sin deformaciones excesivas. El diseño y construcción de encofrados y de la obra falsa es responsabilidad del Contratista.

Los materiales para formaleta serán de madera, acero o cualquier otro material aceptado por el Inspector. Cuando se trate de superficies que irán repelladas la madera será lisa.

La operación de remover la formaleta se iniciará cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para que la seguridad estructural, rigidez y apariencia no se vean afectadas. Este proceso deberá ejecutarse con el cuidado necesario para evitar que se agriete o desconche la superficie o las aristas del hormigón.

El Contratista estará obligado a mantener la obra falsa que soporte los miembros estructurales por más tiempo del estipulado en estas especificaciones, en el caso que los cilindros de 7 y 14 días probados en el laboratorio escogido por la Inspección, hagan dudar de la resistencia final del concreto.

MATERIALES

Todos los materiales destinados a la formaleta y obra falsa deben de estar en excelente estado, sin deformaciones ni abolladuras que afecten las dimensiones y acabado final de los elementos a colar.

MADERA SÓLIDA

Todas las tablas, tablones, venillas, ochavos, etc. en contacto con la superficie del concreto deberán ser cepilladas.

La madera para formaleta de concreto expuesto deberá ser lijada excepto cuando se emplee contrachapado. La madera de cuadro para postes, vigas u otros elementos soportantes deberá estar libre de nudos y grietas. En aquellos casos en que la superficie quede expuesta, no se permitirá el empleo de madera que produzca manchas en el concreto.

MADERA CONTRACHAPADA

Cuando se emplee, deberá ser de primera calidad. Si se va a emplear como forro para formaleta de tabla o tablón su espesor será de 4 mm como mínimo; en los demás casos se exigirá un espesor mínimo de 13 mm.

La uniformidad del color en cada lámina es obligatoria y no se permitirán veteados ni claros ni oscuros.

ACERO

La lámina que se emplee como forro de formaletas de tabla o tablón deberá ser al menos grado 18; el espesor de la lámina usada en formaletas metálicas sin respaldo de madera deberá aumentarse de acuerdo con el diseño.

Las uniones entre las planchas pertenecientes a un mismo panel o molde serán soldadas a tope y esmeriladas, sin dejar la posibilidad de salida del mortero.

El acero empleado en las formaletas debe tener un límite mínimo de fluencia de 2300 kg/cm².

Todas las superficies de acero en contacto con la de concreto deben estar limpias y libres de herrumbre o pintura en el momento de la chorrea. Si se pidieran ochavos para los cantos, también deberán ser de acero.

PLÁSTICO

El recubrimiento plástico para las formaletas deberá ser de ABS (copolímero de nitrato de acrílico-butadieno-estireno), PVC (Cloruro de polivinilo) o fibra de vidrio, con un espesor mínimo de 0,16 cm. Se aceptarán pegas por traslape únicamente cuando el fabricante lo permita; en todos los demás casos se exigirán uniones a tope cementadas con pegamentos apropiados.

En el caso de concreto expuesto se deberán ejecutar pruebas preliminares para determinar que el plástico empleado no produce defectos superficiales ni cambios en el color del material al cual sirve de molde.

OTROS MATERIALES

El Contratista podrá emplear otros materiales que le faciliten sus tareas siempre y cuando no causen deterioro en la calidad de la obra; sin embargo, para ello deberá solicitar previamente la autorización de los Inspectores.

2.21 DISEÑO Y PLANOS DE TALLER

El Contratista será el único responsable de la resistencia, rigidez y estabilidad de la formaleta; la aceptación de los modelos por parte de los Inspectores no lo releva de su responsabilidad en ese sentido.

El diseño de los encofrados se basará en la práctica local aceptada. Las cargas serán las indicadas en la normas ACI más actualizadas.

Los esfuerzos admisibles para la madera a emplear como formaleta podrán ser aumentados en un 25% en lo que respecta a empuje lateral del concreto.

En el diseño de lazos, anclajes y colgadores se usará un factor de seguridad de 2 basándose en la resistencia última del accesorio. Cuando se empleen puntales, paneles y obra falsa patentados, deberán seguirse cuidadosamente todas las indicaciones de los fabricantes.

El Inspector podrá solicitar en cualquier momento al Contratista planos detallados de la formaleta y cálculo de los diseños.

2.22 CONSTRUCCIÓN DE FORMALETAS

Todas las formaletas deberán ser fabricadas y erigidas para que cumplan su función dentro de las tolerancias dimensionales exigidas en la sección 01.21. No aceptarán elementos de concreto que no cumplan con esta tolerancia, complementario a lo indicado en especificaciones estructurales.

FORMALETA DE CONCRETO NO EXPUESTO

Los costados y fondos de los elementos del concreto que vayan a ser enchapados o repellados, o que vayan a quedar ocultos por cielos u otros acabados, podrán ser contruidos con tablas cepilladas de 2,5 cm de espesor como mínimo o bien con paneles prefabricados de madera contrachapada, tabla o tablón, bordeados con bastidores metálicos.

Los paneles entablados deberán fabricarse y almacenarse a la sombra y se humedecerán intermitentemente para evitar que se encojan. Si las tablas se llegaran a separar más de 1 mm se obligará a sellar con materiales apropiados, tal como bandas de poliuretano o masillas flexibles que se adhieran para tapar las aberturas de las tablas.

La superficie de las formaleas en contacto con el concreto no deberá tener clavos, pernos o ningún otro accesorio que pudiera dejar huellas en el concreto.

FORMALETA PARA CONCRETO EXPUESTO LISO

Algunas estructuras quedarán, si así lo especifican los planos, en concreto natural expuesto. Para esto deberán emplearse, tanto en los encofrados como en el vaciado y acomodamiento del concreto, materiales y mano de obra de alta calidad para obtener el efecto deseado, como es una superficie uniforme a plomo, sin hormigueros y sin asperezas o decoloraciones, que afecten su aspecto.

Es requisito indispensable el uso de desmoldantes para garantizar un buen desencofrado, así como el uso de encofrados del tipo metálico o de aluminio con paneles de “plywood”.

Todos los bordes de los elementos de concreto expuesto con anchos mayores a 15 cm (vigas, muros, columnas) se rematarán con ochavos de 25 mm X 25 mm. Para estos mismos elementos se deberá disponer en la formalea venillas de 18 mm x 18 mm en los siguientes casos:

- 1) Nivel inferior y superior de vigas de entepiso.
- 2) Nivel inferior y superior de vigas de techo.
- 3) Aquellos casos en que por modulación del panel se requiera interrumpir la chorrea. En muros y columnas al final de cada panel vertical.

La disposición final de las venillas deberá consultarse con la Inspección.

Si en los planos se indicara una profundidad mayor de la sisa, el Contratista aumentará acordemente las dimensiones de los miembros estructurales de manera que no se reduzca en más de 1 cm el recubrimiento especificado.

Los costados y fondos de la formalea para concreto que vaya a quedar expuesto a la vista con la cara lisa, deberán construirse con madera contrachapada o paneles siempre y cuando se enchapen con madera contrachapada o con láminas plásticas o metálicas. La fijación de los enchapes deberá hacer de tal manera que no se produzcan marcas en la superficie del concreto.

Si algunas de las aristas de la madera contrachapada fuera a quedar en contacto con el concreto fresco, deberán recubrirse con un buen sellador plástico.

Todas las juntas a tope de láminas plásticas de más de 4 mm de espesor deberán sellarse con una banda de espuma de poliuretano. Las juntas de láminas plásticas más delgadas se harán con cementos apropiados. Las juntas de láminas de acero deberán soldarse y esmerilarse.

FORMALETAS PARA CONCRETO EXPUESTO TEXTURADO

Los costados de la formaleta para concreto expuesto a la vista y que requiera alguna textura, deberán ser recubiertos con lámina plástica con corrugado o textura especial, con esteras o cuerdas; o deberán aplicárseles aditivos inhibidores de fragua superficial, según se pida en los planos y especificaciones arquitectónicas.

La fijación de las láminas plásticas a los entablillados o a los paneles deberá hacerse con grapas de 19 mm colocadas cada 15 cm c.a.c. en ambas direcciones, clavándose paralelas a las estrías. Si la fijación se hiciere contra formaletas revestidas con lámina de acero, se emplearán pegamentos apropiados siguiendo las instrucciones de los fabricantes de lámina plástica.

Si se usaran cuerdas o esteras se fijarán de la misma manera que las láminas plásticas; en este caso no se podrán unir a formaletas forradas con planchas metálicas.

Cuando la textura especificada consista en concreto con agregado expuesto, el acabado se logrará mediante la aplicación a las formaletas de inhibidores de fragua superficial, con características tales que no se deslicen a lo largo de los moldes. Antes del empleo de estos agentes se requerirá la aprobación de los Inspectores.

ERECCIÓN Y MONTAJE DE LAS FORMALETAS

El andamiaje y el contraventeo serán diseñados de tal manera que resistan todas las cargas gravitatorias de los laterales y las originadas por el colado del concreto, serán construidas en forma rígida e indeformable.

Todos los elementos soportantes verticales o inclinados requieren de soportes continuos o individuales, diseñados para resistir la totalidad de las cargas sin que se hundan en el suelo o en el piso.

La formaleta debe ser construida y erigida de tal forma que pueda ser removida sin que se golpee, pique o desportille el concreto ya colado.

Los cortes en las chorreas producidos por la juntas de construcción deberán planearse con anticipación y presentarlos a aprobación de la Inspección.

Las formaletas de cualquier material destinados a la fabricación en serie de elementos precolados deberán verificarse cada 5 usos en lo que a su estabilidad dimensional se refiere.

Antes del montaje, los paneles o tableros de la formaleta que van a estar en contacto con el concreto serán recubiertos con agentes desmoldantes. Deberán hacerse pruebas para verificar que los desmoldantes no manchen la superficie del concreto expuesto o no desmejoren las propiedades de adherencia del que va a repellarse o enchaparse.

Todas las formaletas, con la excepción de la de concreto expuesto, tendrán registros o ventanas que faciliten la remoción de escombros y basuras y el colado del concreto; tales aberturas tendrán tapas prefabricadas del mismo material, instaladas antes de que el concreto llegue a sus inmediaciones.

Cuando la superficie del concreto esté inclinada más de un 50%, o cuando haya una presión del material fresco que tienda a hacerlos derramar, se requerirá la construcción de formaletas que lo confinen y en las que se abrirán

huecos de 5,0 mm de diámetro cada 30 cm c.a.c., en ambas direcciones, para facilitar la evacuación del aire desplazado durante la chorrea.

Los costados de la formaleta deberán ser separados y fijados usando lazos o separadores de acero patentados o hechos por el contratista. Deberán ser fáciles de cortar y de remover después del desencofrado, y los huecos dejados por ellos deberán tener un diámetro menos que 19 mm.

Sólo se permitirán los lazos o separadores fracturables de manera que no deterioren la superficie del concreto con su herrumbre. Los separadores que requieran cortarse con soplete a ras de superficie, quedan específicamente prohibidos. Dichos separadores no podrán quedar, en ningún caso, en contacto con las varillas del refuerzo.

En las formaletas para concreto que va a ser enchapado o repellido, se podrán usar separadores de varilla topados contra los costados, o tensores de alambre de amarrar, en cuyo caso se deberán eliminar los restos que queden sobre la superficie lo más pronto posible y se pintarán expresamente dichos restos metálicos para evitar su corrosión.

En las formaletas para elementos con acabado de concreto expuesto no se permitirán separadores metálicos topados contra los costados o tensores de alambre a menos que luego del desformateo los terminales sean eliminados, de tal manera que queden a 15 mm de profundidad de la cara del elemento y luego sea resanado según “Acabado de las superficies de concreto”.

También se podrán usar separadores de concreto (“helados”) dosificado de tal manera que garantice igual o mayor resistencia que el concreto de la estructura en que se usen y serán colados por lo menos cinco días antes de efectuar la chorrea de la estructura. Serán únicamente de forma cúbica, con dimensión de arista igual al recubrimiento requerido y con dos hilos de alambre previamente incrustados que permitan ligarla fuertemente a la armadura.

Ningún concreto será vaciado dentro de moldes de madera secos. Desde un día antes del colado, las formaletas ya recubiertas con desmoldante, deben mantenerse húmedas rociándolas o regándolas con agua limpia.

Aun así se recomienda el humedecimiento de todos los componentes del encofrado tales como tableros, puntales, paneles, etc. a lo largo de todo el período de erección para evitar su encogimiento y posterior filtración del mortero durante la chorrea.

Antes de la chorrea del concreto, la estanqueidad de todas las formaletas deberá ser revisada y los fondos barridos empleando aire comprimido o agua a presión.

Durante estas operaciones de limpieza se deberá tener cuidado de no mover el refuerzo, los accesorios o herrajes o las formaletas mismas.

TOLERANCIAS

A efectos de respetar lo establecido en el numeral 01.21 de estas especificaciones, todos los encofrados que forman parte del proyecto deberán construirse con las medidas, longitudes y niveles establecidos en los planos. La fabricación y montaje de los encofrados es un trabajo de precisión que deberá ser llevado a cabo con las mejores técnicas constructivas y de control.

Por lo que la Inspección no aceptará desviaciones que superen el 0,1% de las medidas establecidas. Cualquier variación que supere este valor deberá ser sometido a aprobación de la Inspección y el Contratista se expone al desmontaje total de los encofrados afectados por este error constructivo

PREPARACIÓN DE LOS ENCOFRADOS PARA EL COLADO

Antes de cada vaciado, las formaletas deben limpiarse de toda materia extraña y luego deben aceitarse o saturarse con agua para recibir el concreto fresco; si se emplea aceite, éste debe ser de un tipo que no manche. Si los encofrados aparecieran defectuosos antes o después del vaciado, los inspectores podrán ordenar la paralización del trabajo hasta tanto no se hayan efectuado los cambios o reparaciones pertinentes a su entera satisfacción.

Los recubrimientos especificados para los refuerzos de losas y marquesinas se mantendrán mediante cubos de concreto o silletas de varilla #2 en el caso de las varillas inferiores, y mediante silletas de varilla #4 en el caso de varillas superiores, todos ellos debidamente amarrados a los refuerzos principales y en cuadros no mayores de 80 cm. Estas silletas deberán ser fijadas a la formaleta por medio de 2 grapas cada una. No se permitirá el uso de tacos de madera, pedazos de ladrillo, o trozos de piedra quebrada.

Antes del vaciado del concreto deberá obtenerse la aprobación final por escrito del Inspector en lo que se refiere a la limpieza, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo. Si no se llena este requisito el Inspector podrá ordenar la suspensión de una etapa de vaciado mientras no se corrijan los defectos de armadura. Si de todos modos se efectúa la colocación del concreto, el Inspector podrá ordenar la demolición de la sección afectada, sin derecho a reclamo alguno por parte del Contratista.

DESENCOFRADO

El desencofrado o remoción de formaletas debe hacerse evitando: Dañar los elementos colados, causar grietas en la misma, o desconchar la superficie o aristas del concreto. En ningún caso se permitirá el desencofrado de las diversas secciones con menos días de vaciadas de los indicados en la tabla siguiente:

| | |
|---|---------|
| Costado de vigas, paredes y columnas no expuestas | 2 días |
| Costados de vigas, paredes y columnas expuestas | 4 días |
| Fondos de losas con claros menores de 3,6 metros | 8 días |
| Fondos de losas con claros mayores de 3,6 metros | 14 días |
| Fondos de vigas de mampostería | 8 días |
| Fondos de vigas, con claros menores de 6 metros | 14 días |
| Fondos de vigas, con claros mayores de 6 metros | 21 días |
| Fondos de voladizos | 21 días |

Cuando en opinión de los inspectores el trabajo lo justifique, la formaleta debe permanecer en su sitio por más tiempo, lo que será determinado oportunamente.

En el caso específico de losas voladas, inmediatamente después del desencofrado deben pintarse las superficies inferiores con pintura o sellador de superficie que impida la evaporación del agua de la sección por su parte inferior. La parte superior se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento que indiquen los inspectores. Lo anterior es con el objeto de reducir la flecha.

REUTILIZACIÓN DE LA FORMALETA

De acuerdo con la calidad de los materiales usados en la formaleta y obra falsa, así como con el trato adecuado que se les dé, el Contratista podrá usar la formaleta más de una vez. Sin embargo, los Inspectores lo revisarán previo a cada nuevo empleo.

En ningún caso se autorizará el empleo más allá de dos veces de los enchapes de madera contrachapada de 4 mm de espesor. En el caso de paneles prefabricados, el Inspector evaluará su estado antes de autorizar su uso.

En las superficies en las cuales la uniformidad del color sea fundamental, el uso mezclado de paneles nuevos y usados queda prohibido.

Después del desencofrado, las formaletas serán limpiadas, quitándoseles todas las rebabas de concreto, los clavos, pernos, alambre, etc. La estanqueidad de las juntas de la formaleta, deberá ser restaurada antes de recubrirlas con desmoldante o preservantes. Los tableros y paneles deberán almacenarse a la sombra, donde no los afecten los rayos solares, para evitar el alabeo o la apertura de las juntas. Si estuviere empleando formaleta de acero, sus superficies se recubrirán con aceite después de la limpieza y así se mantendrán hasta su nuevo uso.

2.23 JUNTAS

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Toda junta de construcción horizontal o vertical, debe ser aprobada por el Inspector, quien determinará la forma de realizar las juntas y la disposición de dientes, llaves y anclajes. Las juntas deben ser ejecutadas cuidadosamente y localizarse en sitios tales que no se afecte la resistencia de la estructura. Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colar y serán determinadas en consulta con el Inspector.

Todo el refuerzo adicional para juntas de construcción será provisto por el Contratista sin costo adicional para el Contratante.

CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

El Contratista deberá cumplir con la resistencia mínima especificada. En el caso de utilizar concreto premezclado deberá entregar nota del suplidor del concreto, indicando la calidad y resistencia especificada. Cuando el Contratista desea preparar el concreto en sitio deberá realizar de previo el diseño de mezcla correspondiente y someterlo a aprobación de los inspectores. Debe aplicarse de manera complementaria todo lo indicado en especificaciones estructurales.

ACABADOS DEL CONCRETO

- Acabados de superficie no expuesta

La formaleta a utilizar debe de estar libre de imperfecciones, para lograr resultados óptimos en el acabado de la superficie.

La superficie de concreto no expuesta a la vista puede quedar como lo deja la formaleta, con los lazos de la formaleta cortados y los huecos dejados por ellos rellenos con mortero; las rebabas mayores de 5 mm, sí deben ser removidas.

Después de desencofrar, si el concreto muestra desconchados, hormigueros u otro tipo de defecto superficial, el Contratista deberá solicitar autorización de la Inspección, antes de realizar las reparaciones del caso

Si el concreto se ensuciara durante el proceso de la construcción, deberá lavarse inmediatamente con agua limpia y friccionarse con un cepillo de cerdas plásticas o vegetales duras; se puede agregar detergente para remover el aceite o la grasa.

- **Reparación del concreto**

Sólo se permitirá la reparación del concreto con la autorización de la Inspección y bajo su supervisión y sólo en el caso de que sea concreto, que posteriormente se revestirá con repello.

Se deben reparar todos los defectos en el concreto, cavidades, vacíos e irregularidades, picando la sección defectuosa, eliminando el material suelto y limpiando con escobilla o aire comprimido. Las secciones defectuosas así preparadas se llenarán con mortero o concreto expansivo dependiendo de la zona en que se ubique; el cual se preparará y aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante.

El concreto existente debe ser impregnado con epóxico adherente de las calidades aprobadas por la inspección. Se deben esmerilar y lijar las irregularidades de las juntas y superficies reparadas para obtener una superficie lisa y uniforme en el caso de concreto expuesto. Antes de proceder a hacer correcciones al concreto, se deberá solicitar la autorización a los Inspectores, quienes resolverán la conveniencia o no de llevarla a cabo. Será responsabilidad absoluta del Contratista el que no cumpla con este requisito pudiéndose ordenar la reposición total del elemento afectado.

- **Acabado de concreto expuesto**

- **Formaleta**

Debe de contar con una superficie interna completamente lisa, libre de imperfecciones y ondulaciones. Las juntas deben de ser tratadas y uniformes con el resto de la superficie, previo al colado del concreto. De preferencia toda la superficie de la formaleta a lo interno se le debe aplicar algún material desmoldante que garantice el acabado liso del elemento.

- **Concreto**

Todo el concreto a utilizar en los elementos de concreto expuesto debe ser premezclado y debe llevar incorporado los aditivos para su trabajabilidad, exclusión de aire e impermeabilización, para lograr el concreto más denso y uniforme posible.

- **Desencofrado**

Una vez desencofrado, el concreto expuesto deberá removérsele todas sus rebabas y los elementos de metal internos utilizados para mantener en su posición y alineadas las formaletas, deben ser cortados y los huecos dejados por ellos, sólo podrán ser rellenados con autorización de la Inspección.

Bajo ningún motivo los elementos de concreto expuesto podrán ser reparados, con ningún tipo de material, sin que la inspección haya analizado el estado de la superficie una vez desencofrado.

Si el acabado de concreto expuesto es aceptable para la Inspección, se procederá a aplicar lija de la menor denominación a toda la superficie que va a quedar expuesta; pero ni durante esta operación, ni después, se podrá aplicar ningún recubrimiento cementoso.

Bajo ningún motivo se aceptarán elementos de concreto expuesto, que presenten defectos luego del desencofrado como por ejemplo: “hormigueros”, abombamientos por la abertura del encofrado, zonas hundidas por deformación del panel del encofrado o pérdida de linealidad vertical u horizontal por falta de arriostramiento lateral.

La tolerancia máxima de deformación de las superficies, así como de verticalidad es de un 0,1% de la dimensión (ancho, largo, alto)

- **Acabados de concreto**
- **Martelinado**

El concreto que va a ser martelinado deberá ser construido con el mismo procedimiento para concreto expuesto y el trabajo de martelinado debe ser realizado por el mismo operario a lo largo de toda la superficie de un mismo elemento; la labor será ejecutada con piqueta de mano o con martelinador mecánico. Cuidado especial deberá tenerse cuando se marteline cerca de esquinas y aristas.

El Contratista aumentará el recubrimiento en 1 cm adicional al especificado en planos, en todos aquellos elementos estructurales que vayan a llevar este tipo de acabado. Esta acción debe ser consultada con la inspección antes de ejecutarla.

El agregado para este tipo de acabado deberá tener un tamaño máximo de 12 mm.

- **Acabados especiales**

Los acabados especiales solicitados en los planos y no descritos en esta sección se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones arquitectónicas y quedarán sujetos a la aprobación del Arquitecto (a) Inspector.

Para los acabados, como por ejemplo concretos lavados, aplicación de masillas impermeabilizantes, pastas, repellos de permabase o estucos, etc., se requerirá de mano de obra especializada con experiencia demostrada, que garantice el acabado deseado por la Inspección.

2.24 CUBIERTAS DE TECHO

El Contratista suministrará todo lo necesario para ejecutar los trazos de techo conforme a los planos respectivos y a las especificaciones.

MATERIALES

Se usarán láminas de hierro galvanizado esmaltado a doble cara, rectangular u ondulado.

Cuando los planos no indiquen los calibres de las láminas, se aplicará lo siguiente:

- 1) Láminas para techo: N°26 U.S.G. galvanizado, esmaltado a doble cara.
- 2) Láminas lisas galvanizadas y esmaltadas a doble cara para canoas, botaguas, limahoyas, limatones y cumbreras: N°24 U.S.G. galvanizado, esmaltado a doble cara.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TECHOS

En general para la colocación de las láminas de techo se respetarán las recomendaciones del fabricante, pero como mínimo se debe respetar los traslapes longitudinales, que deberán tener un mínimo de 20 cm en pendientes de hasta un 20%, que será la pendiente mínima a utilizar.

En el caso de láminas de perfil ondulado, el traslape transversal deberá ser de 1 1/2 canales. En el caso de láminas de perfil rectangular, el traslape transversal deberá efectuarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Las láminas se fijarán con tornillos autorroscantes o con tirafondos, con arandelas de zinc o plomo y sello de masilla.

CANOAS Y BAJANTES

Todos los techos deberán ser provistos de los botaguas, cumbreras, limahoyas, limatones, etc., que sean necesarios para garantizar una adecuada impermeabilidad de la cubierta.

Todas las canoas que se indicaren en planos, deberán encauzar el agua que recogen hacia los puntos donde se sitúen los bajantes.

Todos los bajantes, unidos directamente a la canoa, deberán tener coladeras que impidan el paso de basuras hacia los bajantes.

La sección transversal de cada bajante, debe tener como mínimo un área equivalente a 1 cm² por cada m² de techo que tribute hacia él. El Contratista deberá verificar esta relación y advertir a los Inspectores cualquier deficiencia que encontrare en la capacidad de los bajantes, a fin de asegurar una evacuación normal de las aguas pluviales. En todo caso el diámetro interno mínimo de los bajantes será de 100 mm, sea del material que fuere.

Todos los bajantes, las canoas y los botaguas que quedaren visibles deberán pintarse, de acuerdo con las especificaciones de la Sección de Pintura.

Las canoas de concreto deberán llevar un impermeabilizante especial, de pintura asfáltica, fibra de vidrio o similar, previamente aprobado por la Inspección o en su defecto un recubrimiento a lo largo del desarrollo de la canoa con hierro galvanizado Nº 24, esmaltado blanco.

Todas las canoas de H.G, Nº 24, esmaltadas blancas se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva color institucional definido por MSP.

GOTERAS

El Contratista será el único responsable por las goteras que ocurrieren en el techo y por los daños que éstas causaren a la obra, hasta la recepción final de la obra, y durante el periodo de garantía de la obra, el cual no podrá ser menor a 12 meses después de recibida la obra en forma definitiva.

2.25 ACABADOS DE PISO

GENERALIDADES

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de pisos sea prefabricado, instalado y acabado en su totalidad. Deberá prestarse especial importancia a los procedimientos previos y durante la realización de los pisos con acabado final de concreto pulido, si así lo indican los planos arquitectónicos.

Todas las áreas de la obra llevarán piso excepto cuando expresamente se indique lo contrario en planos. Si por omisión en los planos no se indica el tipo de piso a utilizar en un área, el Contratista instalará piso igual al utilizado en áreas similares de la obra.

El diseño, detalles y tipos de pisos son los indicados en planos; sin embargo, el Contratista deberá suministrar y colocar, sin costo adicional, todos aquellos elementos complementarios que se requieran, a juicio de los Inspectores, para que todo el sistema de pisos se construya, instale y funcione total y adecuadamente.

En pavimentos exteriores, corredores, etc., deberá dejarse una pendiente superficial del 0,5% al 1%, según corresponda, en el sentido que indique los planos o en su defecto, el Inspector.

Todos los acabados de piso interiores, quedarán al mismo nivel, a menos que los planos indiquen otra cosa. El Contratista es el responsable de dejar las alturas necesarias de contrapiso o de entrepiso, para poder colocar tipos de acabado, de acuerdo con su espesor. Por lo tanto, los niveles indicados en los planos se considerarán como niveles terminados. En caso de que por diferencia de materiales en acabados contiguos se necesiten empates especiales, éstos deberán ser provistos por el Contratista, a satisfacción de los Inspectores.

Los pisos interiores de las áreas donde se debe construir paredes livianas, deben ser colocadas antes que este tipo de paredes para facilitar cualquier remodelación posterior que se deba hacer en el edificio.

Cuando hubiera cajas de registro en habitaciones, pasillos o corredores, se construirán de tal modo que pasen lo más desapercibido posible, empleando registros de acero inoxidable con dimensiones mínimas de 20 cm x 20 cm, o según se indique en planos.

No se colocará rodapié en las paredes revestidas con cerámica que arranquen desde el piso.

EJECUCIÓN

Todo el trabajo de pisos ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de piso, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las prevenciones para que se logre armonía entre los pisos, paredes y rodapiés; el trabajo ha de ser de primera calidad, los acabados con absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de pisos, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por su trabajo, asimismo el Contratista es el único responsable por el transporte, manipulación y colocación de los pisos, debiendo reemplazar, sin costo adicional alguno, cualquier piso defectuoso; su responsabilidad termina hasta que la obra sea recibida a satisfacción.

En la instalación del material, el Contratista deberá cumplir con todas las normas e indicaciones que indica el fabricante y con las recomendaciones de los inspectores.

El Contratista deberá ajustar los niveles y espesores de todos los contrapisos para que todas las uniones de piso queden a perfecto nivel.

Si no se indica lo contrario en planos, todos los pisos con acabados enchapados, serán a nivel; con sisas rectas de 3 mm de ancho y totalmente llenas; paralelas a los plomos de pared; con juntas de expansión en los sitios indicados por los Inspectores y en general, colocado bajo las mejores normas estéticas y técnicas.

El material debe escogerse antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas

REFERENCIAS Y MUESTRAS

El Contratista deberá presentar para aprobación muestras del producto antes de su compra. Si el producto es de fabricación en sitio, el Contratista efectuará muestras terminadas de cuatro metros cuadrados para

aprobación del Inspector.

Antes de proceder a su colocación, el Contratista deberá consultar y confirmar con los Inspectores, la modulación, traslapes, ancho de sisas, cuchillas (entiéndase piezas de menor tamaño para ajuste en los bordes perimetrales del espacio) etc., de cada uno de los diferentes pisos a instalar.

PRUEBAS

Todos los pisos deben cumplir con las pruebas de calidad estipuladas en los certificados de garantía del fabricante para cada tipo y clasificación de piso, tales como resistencia a la abrasión, resistencia a cargas, álcalis, grasas, aceites, etc.

MATERIAL ADICIONAL

El Contratista deberá incluir en su oferta un excedente del 2% de todos los materiales de piso, no fabricado en sitio, el cual será entregado al Contratante para eventuales cambios o reparaciones, como parte de la Terminación de las obra de la Obra.

PROTECCIÓN

Una vez terminada la ejecución de los pisos, el Contratista deberá limpiarlos y curarlos de acuerdo con lo indicado por el fabricante y estas especificaciones.

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los pisos en perfecto estado hasta la Recepción de la obra.

COMPACTACIÓN

El terreno que sirva de asiento a la base del piso deberá ser firme, totalmente libre de materia vegetal y se deberá compactar con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de los Inspectores

Cuando se especifique en los planos que los pisos se asientan sobre el terreno, éste deberá ser firmemente compactado con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de los Inspectores.

Cuando se especifique en los planos una sub-base de lastre, ésta nunca será menor de 20 cm de espesor y un grado de compactación del 95% del "Proctor Modificado". El lastre será una toba de origen volcánico libre de materias orgánicas, de arcillas y de carbón.

Cuando se especifique en los planos una sub-base de lastre cemento, ésta nunca será menor de 15 cm de espesor y un grado de compactación del 95% del "Proctor Modificado". El lastre cemento será una mezcla con el agua necesaria para producir una mezcla trabajable. Proporción mínima 1:12.

Granulometría:

| Tipo de tamiz | % pasando por peso |
|---------------|--------------------|
| 7,62 cm | 100 |
| 2,54 cm | 40-70 |
| N° 4 | 10-50 |
| N° 200 | 0-15 |

Este material no podrá contener sustancias vegetales, grumos o terrones de arcilla. La porción del material que pase el tamiz N°40 tendrá un índice plástico no mayor de 7, determinado por el ensayo ASHO T-90 y un límite líquido no mayor de 30 según el ensayo ASSHO T-89, o según se especifique en planos y especificaciones estructurales.

El material deberá colocarse evitando toda segregación del material fino y grueso y deberá cumplir con la compactación mínima del 95% de la densidad máxima obtenida en base a la prueba AASHO T-180.

CONTRAPISOS

Debe prestarse mucha importancia en la preparación de todos los contrapisos que tendrán un acabado de pisos de concreto, ya se expuesto, pulido, entintado, etc, y seguir los procedimientos indicados en planos y estas especificaciones para su preparación y acabado final.

El acabado de los contrapisos deberá ser el adecuado para recibir posteriormente el mortero y el porcelanato de piso o cualquier otro tipo de enchape. Los niveles de los contrapisos deberán tomar en cuenta los espesores de los acabados que se colocarán sobre ellos.

CONCRETO ESTRIADO O ESCOBILLADO

Se construirán pisos estriados donde los planos, así lo indiquen.

Este acabado se dará en las aceras u otras áreas indicadas en planos. En los pasos previos se procederá como se indica en el punto correspondiente a pisos de concreto lujado, exceptuando lo del acabado con helicóptero. Cuando el concreto se encuentre sin fraguar completamente, se procederá a rayar la superficie por medio de un escobón o cepillo de cerdas gruesas para dejar una superficie antideslizante. Se dejará en el perímetro de las juntas de dilatación, una franja de concreto lujado o planchado liso de al menos 5cm a ambos lados de estas.

El acabado se conseguirá después de “llanetear” la mezcla vertida en sitio y se trabajará en fresco; para ello se utilizará un escobón de fibra natural; y el estriado se hará cuidando que sea rectilíneo, siempre en el sentido contrario a la circulación peatonal y de acuerdo con el criterio de la Inspección (deberá hacerse la consulta para ese fin).

No se permitirá bajo ninguna circunstancia repello estriado sobre la mezcla de concreto ya endurecido.

JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN

Se especifica el tipo 230 para evitar el mezclado en obra. El color deberá ser muy similar al de la fragua rígida para evitar que se note la diferencia, a menos de que el Inspector responsable indique otra especificación.

CONSIDERACIONES PARA LA COLADA DE LOSAS ARQUITECTÓNICAS

Generalidades

Se debe tener presente previa a la realización de estos trabajos, los límites del concreto y sus particular características en cuanto a cambios de color, exposición heterogénea de los agregados, fisuramientos, cambios de planalidad, diferencias de brillo y acabado son parte de la naturaleza del concreto y su belleza, que deben conocerse para no exigir acabados imposibles dentro de las características del concreto aun con la mejor planificación equipo y mano de obra.

Especificaciones del acabado

El concreto deberá estar debidamente planeado para este fin, con una resistencia mayor o igual a 210 K/cm², o según se indique en especificaciones y planos estructurales, a los 28 días o la indicada en planos y especificaciones técnicas, según ASTM C - 94 y criterio de aceptación ACI 318 5.6.2.

El contratista se asegurará que la colocadora del concreto deberá estar certificada por el ACI y ser aprobada por la inspección.

Las mezclas deberán llevar agregados debidamente planeados según el espesor de losa y tipo de refuerzo para que no se forme un espectro de la estructura por segregación.

Se recomienda utilizar agregado del tamaño máximo posible.

Las arenas deben ser por trituración y todos los agregados deben cumplir con las pruebas de sanidad

El concreto deberá llegar a la obra en intervalos no mayores de 60 minutos y la tirada del concreto no deberá durar más de 25 minutos.

Las chorreas deberán concluir máximo a las 10 am en todo caso de existir un atraso mayor al indicado el ingeniero de obra dadas las características del concreto y del clima tomara la decisión de formar una junta fría o de proceder con la colada.

Para choreas mayores a 400 m² es recomendable chorrear de noche, esto debido al mejoramiento de la temperatura del concreto.

La temperatura del concreto deberá estar en 27 grados centígrados y nunca exceda de los 33 Grados centígrados en sitio de ser así se devolverá el concreto.

El concreto deberá tomar un tiempo de traslado y colado no mayor de 1 hora después de producido y el revenimiento de colado deberá ser de 15-1+2 en caso de ser bombeado y de 12+2 de ser descarga directa.

Se deberán utilizar Aditivos reductores de agua de rango medio con retardo, tipo B y D según ASTM C-494 y en obra se puede ajustar el concreto con aditivos reductores de agua de alto rango o súper plastificante tipo F salvo indicación contraria.

La diferencia en las contra flechas de los elementos prefabricados en los entrepisos no deberá exceder el 20% del espesor de la losa solicitado ya que se podrán producir fisuras por cambios volumétricos.

Se colocara el concreto con una tolerancia de planalidad entre los siguientes rangos salvo indicación contraria: Para entrepisos se recomienda una especificación no inferior a 20Ff - 15FI tomada según indicación del ACI dentro de las 72 horas de la tirada y debidamente apuntalada.

En contrapisos se recomienda 35Ff - 25 FI. En caso de losas de contrapiso para el uso de pantógrafos o racks cuya altura exceda los 10 metros se recomienda una planalidad de 45Ff – 35 FI.

Se realizaran los cortes de juntas con cortadora en fresco (soft cut) tan pronto el concreto lo permita y seguirá el patrón de juntas de contracción, control y aislamiento según diseño del contrapiso o entrepisos.

Se utilizarán densificadores de superficie según el acabado a realizar de los tipos Crystal Concrete o Retro Brillo según sea el acabado indicado.

El aplicador deberá ser certificado y aprobado por la inspección.

Cuidado de la superficie

La superficie no deberá estar expuesta a derrames ácidos, sustancias con PH inferior a 7, derrame de aguas contaminadas o maderas y hierros húmedos que produzcan oxidaciones, esta deberá llevar una doble capa de curador de base agua.

Salvo indicación contraria no se permita el tránsito peatonal sobre la losa hasta cumplidas 24 horas de su acabado final.

Salvo indicación contraria no se permita el paso de equipo pesado sobre la superficie hasta cumplidos 15 días de su colada en sitio y con la aprobación del Ing. Residente o el 70% de su resistencia final.

No se permitirá el tránsito peatonal con zapatos contaminados con lodo o residuos de cemento durante la obra.

Preparación para la sub base

En el caso de contrapisos la base deberá ser entregada y aprobada por la inspección totalmente a nivel, con un acabado de lastre fino y no deberá presentar diferencias de nivel superiores a 2.1 cm, además deberá estar saturada y con el proctor de la base especificado por el estructural.

Antes del colado se deberán aprobar por la inspección:

a-Los puntos de nivel colocados con topógrafo. b-La colocación del refuerzo.

c-El nivel de las guías si se van a utilizar.

Todas las tuberías electromecánicas o elemento estructurales deberán tener un recubrimiento mínimo de 3 cm y encontrarse debajo de la malla, ya que podrían producir fisuras o un espectro en la superficie.

La inspección estructural deberá 24 horas antes de la chorro dar por aprobados los niveles, espesores de losas, nivel de bases y armadura.

Juntas

Se realizarán los cortes de juntas siguiendo las recomendaciones indicadas en el ACI y utilizando una cortadora en fresco (Soft cut)

Se seguirán las indicaciones de los fabricantes de sellos de juntas sobre humedad y periodo de encogimiento de la losa antes de la aplicación de los sellos semirrígidos.

Si la losa está expuesta al tránsito de perras hidráulicas las juntas se sellarán con resina epóxica semi rígida, 90 días después de colada la losa con una profundidad mínima de 15 mm salvo indicaciones contrarias del fabricante.

2.26 ACABADOS DE PAREDES Y ELEMENTOS DE CONCRETO

REPELLOS

A menos que los planos indiquen lo contrario, todas las superficies internas y externas de paredes de ladrillo o de bloques, de vigas, de columnas o de losas de concreto, DUROCK,, Gypsum, DENSGLASS, etc. que sean visibles, deberán ser repelladas y afinadas. Todas las paredes, vigas y columnas deberán repellarse por lo menos hasta 10 cm por encima del nivel del cielo terminado.

Se puede utilizar un mortero cementicio ya preparado como el REPEMAX Capa Gruesa de INTACO, similar o superior aprobado, para repellar en capas gruesas desde 5 mm hasta 20 mm de espesor sobre superficies de mampostería y concreto en interiores y exteriores.

Si se utilizan métodos tradicionales de repello, se deberán cumplir las siguientes indicaciones:

- a) Se preparará la superficie removiendo los sobrantes de amarras, clavos, madera, etc. Se repararán todos los defectos que presenta la superficie, tales como "hormigueros", costras, rebabas, etc. Cuando se trate de superficies de concreto armado, éste deberá picarse bien antes de proceder a repellar. Solo se permitirá el pringado para producir adherencia en las áreas de concreto, si éste se hace dentro de las 48 horas siguientes al colado.
- b) Todo el mortero para repellos se preparará según las siguientes proporciones:
una parte de cemento Portland tipo ASTM-C-150, cuatro de arena natural, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materias orgánicas en cantidades perjudiciales y una de masilla de cal.
- c) Para la preparación de la masilla de cal se usará cal hidratada ASTM-C-206. No se permitirá el uso de cal viva.

- d) El mortero para los repellos debe prepararse en mezcladoras mecánicas aprobadas por la Inspección. Por ningún motivo se permitirá su preparación en el suelo, directamente en contacto con la tierra o sobre superficies terminadas de concreto. No se permitirá volver a mezclar con agua el repello ya preparado. Debe descartarse todo material de repello que haya comenzado a endurecerse. Debe prepararse únicamente la cantidad que se pueda usar dentro del término de una hora.
- e) Para propiciar una buena adherencia del repello a las superficies, éstas se deberán saturar con agua limpia por un mínimo de cuatro horas. Una vez pasado este plazo, las superficies de mampostería se pringarán con una mezcla de 1:3 de cemento, arena gruesa y ½ litro de Acril, con un espesor máximo de 5 mm. La arena tendrá un diámetro máximo de 3 mm.
- Las superficies de concreto chorreado se marcarán con piqueta, produciendo cráteres de 2 mm de profundidad y con suficiente densidad para propiciar una buena adherencia. Estas superficies se pintarán con un agente adherente similar al Plasterbond.

Las superficies pringadas se mantendrán húmedas por tres días antes de iniciar el proceso de llenado.

Sobre las superficies ya tratadas se colocarán plantillas y tacos de madera que permitan el relleno de repello, se podrá usar varilla lisa Nº3 como guía. Estas plantillas y tacos tendrán el nivel final del repello, servirán para la construcción de las maestras de guía de los codales de nivelado y se deberán remover antes de iniciar el llenado. Las maestras serán tiras de repello, de aproximadamente 10 cm de ancho por el alto del paño, colocadas a 1,5 m máximo y rematadas a 45° en los costados. El material a usar será el mismo del repello de llenado, se curarán con agua por tres días mínimo y luego se pintarán con un adherente similar a Plasterbond antes de iniciar el llenado.

- f) Luego debe procederse a la confección de unas maestras que consistirán en tacos de madera de no más de 5 cm de ancho, colocados a plomo exacto. Entre estos tacos se colocará una franja de mortero vertical de 7 mm de espesor, de 10 cm de ancho y separadas cada 1,5 m como máximo, que servirá de guía o maestra al codal.
- g) Después de 24 horas como mínimo, de fragua de las maestras, se procederá al llenado de las áreas comprendidas entre éstas, emparejando el repello con codales.
- h) Antes de iniciar la colación del repello se deben confirmar los niveles del paño, así como cualquier junta requerida.
- i) El material de repello tendrá un espesor mínimo de 5 mm y máximo de 10 mm. Estará constituido por una mezcla 1:4 de cemento, arena y se le adicionará un plastificante similar a Plastimet o Cimex.
- j) Los materiales de repello deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
- Cemento tipo Portland, ASTM C150
 - Cal hidratada, ASTM C206
 - Arena de río, ASTM C33

La arena deberá ser de río, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materia orgánica y además cumplir con la norma ASTM C33, deberá estar graduada de acuerdo con las siguientes limitaciones:

| | |
|---------------|---------------|
| Tipo de malla | Pasando Malla |
|---------------|---------------|

| | |
|--------|----------|
| N° 4 | 100% |
| N° 8 | 80 - 98% |
| N° 16 | 60 - 90% |
| N° 30 | 35 - 80% |
| N° 50 | 10 - 30% |
| N° 100 | <10% |

El repello se aplicará con cuchara y a presión para producir un buen entrabe con la base. Se nivelará por medio de codales, metálicos o de madera, y se planchará con llaneta de madera. Tan pronto la fragua lo permita, se le dará un acabado frotando con esponja de hule y agua limpia.

Todas las juntas de construcción del repello se deberán rematar a 45 grados. Antes del reinicio del trabajo se pintará con Plasterbond o similar una franja de 20 cm de ancho a lo largo de la junta. Se buscará que la superficie final tenga un acabado a nivel, uniforme y sin ralladuras.

El repello se curará profundamente con un rociador y agua limpia por un plazo de tres días. Repellos expuestos al sol se deberán cubrir con papel tipo "Kraft" después de cada mojada.

El repello que tenga rajaduras, ampollas, agujeros, rayas, grietas o decoloraciones de cualquier origen, no será aceptado, debiendo ser removido y reemplazado por repello nuevo.

Los remiendos deben calzar con el trabajo existente de forma tal que no sea necesario lijarlos para obtener el plano verdadero. Las áreas a sanear se deberán cortar con un disco de carborundum, lavar profundamente y aplicar un adherente similar a Plasterbond antes de iniciar el nuevo llenado.

No se permitirá el uso de repello para corregir desplomes de las superficies.

Después de 12 horas de repellada la superficie, deben removerse los tacos de madera y rellenar los huecos dejados por ellos. Luego se procederá a planchar la superficie con llaneta de madera, humedeciendo la superficie.

AFINADOS

Después de una semana de aplicado el repello tradicional, la superficie debe saturarse con agua por un período no menor de cuatro horas y se aplicará el material de afinado en la siguiente proporción por volumen: una parte de arena de río muy fina, una parte de cemento y dos partes de cal. Esta capa final será de 2 mm de espesor, acabada con esponja, llaneta o plancha fina de madera, dejando una superficie de textura uniforme.

Si se utiliza la capa de repello del tipo REPEMAX o similar, el afinado podrá sustituirse por un revestimiento de resinas sintéticas, tipo Pastica para interiores o exteriores, según corresponda, de una calidad similar al producido por Vastalux.

Se aplicarán como mínimo dos manos, para dejar una superficie lisa, homogénea y sin defectos visibles. Esto anterior también aplica para sustituir la masilla de cal en el caso de los repellos tradicionales.

CONCRETO EXPUESTO

El acabado de concreto expuesto, según se indique en los planos en los diferentes tipos de concreto expuesto requeridos, será el que se obtenga después de remover el encofrado o la formaleta que se haya especificado, ya sea de madera laminada (plywood), lamina metálica (tipo SIMMONS). Cualquier defecto o irregularidad que

apareciere al quitar la formaleta, deberá esmerilarse o restaurarse de tal forma que no se afecte la uniformidad del color y de la textura de la superficie.

Además el Contratista tomará las previsiones del caso con la asesoría de una casa especialista en aditivos para conseguir la trabajabilidad y textura deseada por la Inspección.

Todo concreto expuesto deberá ser premezclado y llevará aditivo impermeabilizante y exclusor de aire integral y tendrá, en el caso que no se indique en planos, una resistencia mínima de 210 kg/cm².

Agregados

Para mejorar el flujo del concreto y lograr superficies más parejas, se utilizará piedra quinta (9,5 mm) como agregado grueso y un plastificante similar a SIKAMET HP al 1% del peso del cemento.

Para evitar manchas de herrumbre en el acabado, los agregados deberán cumplir una prueba de contenido de hierro, siendo aceptable un máximo de 50 partes por millón de hierro extraído por medio ácido.

Para lograr uniformidad en el acabado, tanto el agregado grueso como la arena provendrán de un mismo tajo. Será responsabilidad del Contratista garantizar que esto se cumpla para todos los elementos de acabado expuesto del proyecto, almacenando al inicio de las obras, el agregado que será requerido.

Formaleta

El concreto expuesto deberá utilizar formaletas que dejen un acabado liso. El Contratista deberá presentar muestras de 4 m² del acabado ofrecido para ser aprobadas por el Inspector arquitectónico.

Antes de iniciar el colado del concreto, el Contratista presentará planos de trabajo en donde se indique el programa de chorrea y la localización de todas las juntas visibles en el paño terminado. Dichas juntas pueden ser de formaleta, de control o estéticas y deben contar con aprobación previa de los inspectores arquitectónico y estructural. Todos los filos (aristas) de vigas y columnas se ochavarán con tacos de 45°mm y de 15 mm de lado. Todas las juntas llevarán tacos trapezoidales con caras inclinadas a 15° mínimo, serán de tamaño aprobado por el Inspector y se fijarán firmemente a la formaleta para que no se desplacen durante el proceso de colado.

Los espaciadores de formaleta pueden construirse por medio de mangas de P.V.C., eliminados para luego ser sellados con silicón; atiesadores para quebrar de acero inoxidable; atiesadores de hierro para cortar, que deben tener tacos plásticos removibles de 2 cm de espesor, que permitan sanear el corte. En todos los casos, la localización de los espaciadores tiene carácter estético y debe ser aprobada por el Inspector. Únicamente se aceptarán separadores de acero de refuerzo que serán plásticos o recubiertos en vinil. En ningún caso se aceptarán tacos de concreto tipo "helados".

Se deberá usar un agente desmoldante de formaleta incoloro y que no afecte el acabado final del paño.

Acabado

Tan pronto se pueda retirar la formaleta de las caras con acabado expuesto, se procederá a un lavado con agua limpia y a la eliminación de todas las rebabas. Es absolutamente prohibido el resaneo de hormigueros o defectos de plomo.

Las secciones defectuosas serán evaluadas por los Inspectores y si se consideran inaceptables, deberán ser demolidas de inmediato y restituidas. Se debe tener especial cuidado en la protección de filos (aristas).

Una vez seco y aprobado por el Inspector, se aplicarán tres capas de sellador transparente de acabado satinado, a base de silicones, similar o superior al repelente de agua transparente, de acabado satinado, modelo LIMESTONE W de la línea EUCLID-TOXEMENT (distribuido por SHERWIN WILLIAMS), aprobado por el Inspector.

III. ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS

3.1 ACABADO DE PAREDES

Las superficies exteriores e interiores de concreto armado o bloques de concreto reforzado van repelladas y afinadas, se harán de acuerdo a lo indicado en “Acabados de Paredes y Elementos de Concreto”. En celdas, la pared es de concreto reforzado expuesto con recubrimiento epóxico tipo EPOBECC de Sur; color a escoger por el propietario; En la parte exterior va repello afinado con Maxiempaste cementicio de Intaco y aplicación de 3 manos mínimo de pintura Glideon de Glidden o superior.

- i. El área a repellar debe limpiarse completamente hasta remover toda suciedad y partículas sueltas; luego picarse bien para una mejor adherencia del mortero. No se permitirá el pringado de las áreas de concreto para producir adherencia.
- ii. La superficie a repellar debe ser preparada según indicaciones del fabricante del material para repello a utilizar. Otra manera aceptable será la de repello premezclado lanzado, el que debe ser verificado con codales, para garantizar que esté a plomo.
- iii. Luego debe hacerse una aplicación de relleno, sea de pre-mezcla especial tipo Laticrete o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o de cemento, cal y arena mediana.

Cuando las paredes son de concreto reforzado que deben ir repelladas deben de llevarse a cabo con desmoldantes y procedimientos que garanticen la estética de las paredes, no se aceptarán áreas con hormigueros, deformaciones, alineamientos irregulares o desplomes. En las aristas se utilizará una pieza de formaleta que asegure un chaflán de 3 cm a 45°.

Cuando las paredes sean livianas de forro de Durock, Fibroyeso o similares o superiores aprobado por el Gerente del Proyecto, el acabado será con revestimiento tipo plástico debidamente ligado y parejo. El acabado final de las paredes se hará como se describe a continuación:

Exteriores con tres manos de pintura gris oscuro código : 2950D (de Sur), o color azul código 2371C (de Sur).

Para paredes interiores en pasillos se aplicarán tres manos de color azul código 2371C (de Sur), o gris claro 6K2-1 de LANCO o gris claro código # 2955P de Sur.

Para las oficinas y espacios internos Gris claro de la cartilla Lanco código 6K2-1, línea Maxima o o gris claro código # 2955P de Sur..

Para precintas y bajantes se aplicaran tres manos de azul código 2371C; de la línea Goltex AH Mate, o una con características similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Donde se especifique repello lujado, éste se logrará, mediante la aplicación de una lechada de cemento sobre la superficie recién planchada y el acabado será muy liso y uniforme, logrado con la llaneta metálica.

En los servicios sanitarios las particiones serán de acero inoxidable, totalmente anticorrosivo modelo Hadrian Green de la serie standard o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, con 91% de sus materiales reciclados con llavines tipo “Barrier-Free” adecuados para cualquier tipo de minusvalía. La tornillería y accesorios en acero inoxidable.

Las particiones serán autosoportables entre sí (montada sobre el piso) con una altura de 1473 mm y con una altura del panel de 305 mm S.N.P.

Los enchapes serán en porcelanato de 60x60 cm con un módulo de rotura mayor a 35N/mm² con sisas de 3 mm; en las sisas se aplicará sellador similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al tipo APC de Intaco en dos manos, siguiendo las especificaciones del fabricante, las sisas se rellenarán con fragua tipo Bonsal, Keracolor S similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, hasta un metro ochenta centímetros de altura. Los enchapes en baños y cocina llevarán fragua epóxica.

Del material de los enchapes o recubrimiento con baldosas el Contratista debe considerar un 2% extra de los materiales para entregar al final de la obra al Contratante.

3.2 PINTURA EN PAREDES

Todas las pinturas, primarios, diluyentes e impermeabilizantes, serán tope de línea de la casa SUR, LANCO similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Tanto la pintura para superficies interiores como las empleadas para exteriores deben ser especiales para este fin y se solicitará al fabricante tomar las previsiones e indicarle las condiciones de la zona en donde se aplicarán.

El Contratista debe garantizar por escrito toda la pintura por un período de dos años, a partir de la fecha de entrega de la obra, obligándose a pintar de nuevo cuantas veces sea necesario las superficies que sufran un deterioro mayor de lo normal en el plazo antes estipulado, a criterio del Inspector. El Contratista está en la obligación de presentar a los inspectores catálogos, así como a presentar pruebas que se le soliciten de la clase de pintura que piensa utilizar, tanto para su aprobación como para la selección de los colores.

Todas las superficies que se van a pintar deberán limpiarse, lijarse y prepararse adecuadamente, incluyendo el enmasillado con pasta para cubrir juntas entre el repello y los marcos, cornisas, etc. Las superficies que no queden adecuadamente cubiertas con las manos que se estipulan como mínimo, serán nuevamente pintadas por cuenta del Contratista, hasta que queden satisfactoriamente terminadas, aprobadas por el Gerente del proyecto, con un acabado parejo y liso, sin rayas de brocha, manchas ni tonos distintos (Todos los productos serán del tope de línea de la casa, SUR, LANCO equivalentes similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. La mano de obra será de primera calidad, deberá ser realizada con brocha o con rodillo. Se debe pintar en forma pareja la superficie y esperando un día entre cada aplicación para que la pintura logre secar bien. Se aplicarán una mano con un sellador adecuado para concreto y tres manos de pintura.

Se harán muestras típicas de pintura para observación. Las superficies que no queden debidamente cubiertas con el número de manos especificado, serán nuevamente pintadas hasta que queden con un acabado parejo.

La aplicación de los colores en las distintos tipos de superficies internas y externas puede variar mezclando los distintos códigos institucionales, según criterio e indicación del Gerente de Proyecto.

Códigos de pintura a utilizar

Pintura acrílica mate base transparente en envases de 3,785 lt. (Galones), **color (azul código 2371C SUR de la línea goltex ah.mate)**, para exteriores 100% antihongos, algas y líquenes (biocida de amplio espectro) con una alta resistencia a los rayos UV, lo que la hace especial para los exteriores de los edificios, con una de elaboradas similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a la calidad SUR. solidez por volumen del 52% - 54 %, rendimiento teórico de 79m² a 1 mils. Cumple con las especificaciones leed y la certificación ISO 9001 de calidad y ISO 14001 del ambiente eco amigable, certificación de que las bases de la pintura tengan un mínimo de tres meses

Pintura acrílica (agua) mate base transparente en envases de 3,785 lt. (Galones), **color rojo (código 3013 de SUR de la línea goltex ah.mate)**, para exteriores 100% antihongos, algas y líquenes (biocida de amplio espectro) con una alta resistencia a los rayos UV, lo que la hace especial para los exteriores de los edificios, con una solidez por volumen del 52% - 54 %, rendimiento teórico de 79m² a 1 mils. Cumple con las especificaciones leed y la certificación ISO 9001 de calidad y iso14001 del ambiente eco amigable. Certificación de que las bases de la pintura tengan un mínimo de tres meses de elaboradas. Similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a la calidad SUR.

Pintura acrílica (agua) mate base deep (profundo) en envases de 3,785 lt. (Galones), **color (gris oscuro de SUR código 2951D de línea goltex ah.mate)**, para exteriores 100% antihongos, algas y líquenes (biocida de amplio espectro) con una alta resistencia a los rayos UV, lo que la hace especial para los exteriores de los

edificios, con una solidez por volumen del 52% - 54 %, rendimiento teórico de 79m2 a 1 mils. Cumple con las especificaciones leed y la certificación ISO 9001 de calidad y iso14001 del ambiente eco amigable. Certificación de que las bases de la pintura tengan un mínimo de tres meses de elaboradas. Similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a la calidad SUR.

Gris Claro de la cartilla LANCO código 6K2-1, línea MÁXIMA o gris claro # 2955P de Sur y en color blanco código VA 950-4 de Lanco de la línea Máxima colores mate, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Para puertas de madera se usará pintura café oscuro de la cartilla de Lanco la #D40 y código 5D2-8 y como acabado se usará barniz transparente brillante de poliuretano código PV360 de Lanco.

Para el acceso y portones se usará el código 3013 de Sur.

Superficie de concreto expuesto, martelinado y/o block expuesto

Se lavarán todas las superficies con una solución de ácido muriático al 10%, se cepillarán y luego se aplicarán tres manos de SILICONE REPELENTE de agua o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Superficies de metal arquitectónico

Todas las superficies de metal ferroso se pintarán. Se limpiarán con cepillo de acero para remover herrumbre superficial, escama de soldadura y materias extrañas.

Se lavarán con DUAL ETCH, diluido al 200% con agua (solución de ácido fosfórico con agregados) y se acondicionarán las superficies con MET-L-MATE (FOSFATIZANTE). Posteriormente se aplicarán tres manos de anticorrosivo de color diferente KROMIK METAL PRIMER o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Luego se aplicarán dos manos de esmalte KEM LUSTRAL o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

En las superficies de metal no ferroso, tales como hierro galvanizado, aluminio, zinc, etc., se lavará la superficie con MINERAL SPIRITS, para eliminar residuos de grasas o aceites. Se aplicarán dos manos de GALVITE y finalmente dos manos de esmalte KEM LUSTRAL todos equivalentes, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Todas las superficies de elementos metálicos se pintarán antes de colocarse el elemento en su sitio. Una vez colocado se retocarán las partes pintadas por soldadura, araños, manipulación y se procederá a dar la mano de acabado, etc. Todos los elementos deberán de llegar pintados al sitio.

Las cabezas de los clavos o tornillos en superficies con repello liso y/u otros en fibrocemento, Durock®, fibroyeso, Gypsum, o similar aprobado por el Gerente del Proyecto, en exteriores e interiores (paredes y aleros) deberán ser tratadas con GALVITE similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, luego con anticorrosivo mate, pasta de gypsum y luego se aplicará tres manos mínimo de Goltex o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, color institucional con los siguientes códigos: Puerta: café oscuro de la cartilla de Lanco la #D40 y código 5D2-8 + barniz transparente brillante de poliuretano código PV360 de Lanco. Portones metálicos: Portones de acceso: código 3013 de SUR. Portón de garaje de aprehendidos color azul código 2371C.

Pintura de paredes:

| |
|--|
| Color azul código 2371C de Sur de la línea goltex ah.mate |
| Color rojo código 3013 de Sur de la línea goltex ah.mate |
| Color gris oscuro código 2951D de Sur de la línea goltex ah.mate |
| Color gris claro código 2955P de Sur de la línea goltex ah.mate |
| Gris claro de la cartilla Lanco código 6K2-1, línea Máxima |

Puertas y portones:

Puerta café oscuro de la cartilla de Lanco D40 y código 5D2-8
+barniz transparente brillante de poliuretano código PV360 de Lanco

Portones metálicos:

Portones de acceso: código 3013 de Sur

Portón de garaje de aprehendidos color azul código 2371C

3.3 PAREDES

Serán mediante el sistema de mampostería confinada, con marcos estructurales, refuerzo longitudinal y transversal, o empleando sistemas prefabricados, estos últimos previa autorización del Gerente de Proyecto, y tendrán como acabado para paredes interiores como exteriores, repello fino y pintura de alta resistencia

Paredes de Mampostería

- **Paredes exteriores:** Las paredes a exteriores (incluidos patios internos) serán en marcos de concreto reforzado, rellenas con bloques de concreto clase A o mampostería en bloques modulares, con repello fino e impermeabilizado con un mortero flexible y pintura de alta resistencia a la intemperie y a la suciedad. Color institucional a definir por el Gerente de Proyecto.
- En la edificación en general y en la cocina, los servicios sanitarios y los vestidores, las paredes serán en bloque de concreto clase A.

Paredes de concreto reforzado con recubrimiento epóxico

- Las paredes de la bodega de aprovisionamiento especial será de mampostería con todas las celdas rellenas con una resistencia a la compresión simple de 24 Mpa (245 kgr/cm²).
- A las paredes exteriores de la bodega de aprovisionamiento especial, se aplicará repello fino con pintura de alta resistencia como acabado final.

Paredes internas sistema muro seco

- **Paredes interiores:** Serán livianas de muro seco, como se describe a continuación: Desde el nivel de piso terminado hasta una altura de 1,20 m se empleará muro seco de lámina de fibroyeso Fiberock Aqua- Tough de 12.7 mm. Tipo Drywall con perfilería de 0.91 mm, equivalente o superior y a partir de este nivel hasta el nivel de cielo se emplearán láminas de Gypsum de 12 mm., o superiores. Con lámina de durock o superior y repello fino e impermeabilizado, con un mortero flexible para las áreas húmedas, pintura de alta resistencia a la suciedad. En dormitorios, SIMEP, Sala Multiuso, Oficialía de Guardia las paredes llevarán aislante térmico y sonoro.

Las paredes interiores que den a los corredores y zonas comunes internas, de las áreas de administración, jefaturas y seguridad, se construirán con vidrio a partir de una altura de 1,20 m y según las características indicadas en el apartado de ventanería, con el objeto de conseguir unos espacios de trabajo más abiertos y transparentes. Aquellos espacios que por su función requieran un cierto grado de discreción (Programas preventivos, jefaturas, SIMEP y Operaciones y Planeamiento), irán tratados con lámina translúcida en las zonas de visión directa. La composición de las paredes se hará como sigue: de 0 m a 1.20 m muro seco de lámina de fibroyeso Fiberock Aqua-Tough de 12.7 mm . Tipo Drywall con perfilería de 0,91 mm, equivalente o superior, de 1,20 m a 2,10 m vidrios fijos, de 2,10 m a 2,70 ventanas tipo ventila y de 2,70 m a 3,00 m., hasta nivel de cielo continúa pared liviana con lámina de durock o superior, todo el sistema de ventanería igual o superior al sistema "AKARI" de Extralum, cargador de muro seco. Siguiendo las normas del fabricante.

Pared de mampostería de bloques de concreto con enchape de Quarry tile en cocina

- En la cocina las paredes y piso serán enchapados con Quarry Tile, baldosas cerámicas , acabado antiderrapante para piso y liso para paredes, sin recubrimiento o esmalte, mate, de baja a media baja absorción de agua, moldeadas por extrusión. Cuerpo de color ocre a pardo oscuro. Grano heterogéneo, que permite apreciar elementos no homogéneos.

Para su colocación se debe considerar el piso como un sistema que incluye molduras, boces, peldaños, rodapiés, curva séptica, y todos los accesorios definidos por el fabricante para asegurar su mantenimiento y limpieza apropiados.

Las paredes serán enchapadas de piso a cielo, fragua epóxica sin solventes con alta resistencia a ataques químicos y a la abrasión por razones de higiene (limpieza y desinfección).

Pared de mampostería de bloques de concreto con enchape de porcelanato

- En las áreas de servicios sanitarios, duchas, exteriores y vestidores se empleará porcelanato (MOSH 5) línea Hanoi de Louis Valentino para la referencia del tono y color, equivalente o superior con dimensiones de 60x60 cm. Esquinas, bordes, rodapié y paredes en el mismo material. Se aplicará fragua epóxica.

3.4 SISTEMA DE PARTICIONES DE ACERO INOXIDABLE EN SERVICIOS SANITARIOS

En los servicios sanitarios las particiones serán de acero inoxidable, totalmente anticorrosivo modelo Hadrian Green de la serie estandar o similar aprobado por el Gerente de proyecto, con 91% de sus materiales reciclados, y con llavines tipo “Barrier-Free” adecuados para cualquier tipo de minusvalía. La tornillería y accesorios en acero inoxidable. En las duchas las puertas serán en acero inoxidable.

Las particiones serán autosoportables entre sí (montada sobre el piso) con una altura de 1473 mm y con una altura del panel de 305 mm S.N.P.

3.5 CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA CICLÓN

Cerramiento perimetral

Se construirá un muro de 40 cm sobre el nivel de terreno o mayor según lo indicado en planos, y sobre el muro se instalará un cerramiento en malla ciclón con una altura de 3,00 m (la malla), sobre la malla se colocarán cuatro líneas de alambre electrificado con un alatura de 50cm. Se construirán con malla metálica eslabonada, de alambre galvanizado calibre 10 y con huecos de 5,00 x 5,00 centímetros y rematado con cuatro hilos de alambre electrificado, según se detalla a continuación: Todos los cerramientos en malla tipo ciclón tendrán como mínimo lo siguiente: Se construirán con malla metálica eslabonada, de alambre galvanizado calibre 10 y con huecos de 5,00 x 5,00 centímetros, los elementos de soporte de la malla serán tubos galvanizados de 5,00 centímetros de diámetro, tipo pesado, colocados verticalmente cada tres metros y empotrados en un muro de concreto de un metro de altura. Las diagonales o arrostramientos serán del mismo diámetro o sección que el elemento de soporte utilizado y serán instalados en los cambios de dirección en ambos sentidos. Además de todos aquellos elementos necesarios para garantizar la estabilidad del cerramiento (pie de amigo a 6 metros máximo), todo de acuerdo a las mejores prácticas constructivas. La malla se colocará sobre muro señalado en planos. Por encima del nivel de terreno, con características tales que garanticen la estabilidad de la estructura y las alturas establecidas.

En la parte superior de la malla se colocarán 4 líneas de alambre electrificado, con un espaciado de 10 cm y rígidamente templados. La altura mínima de la malla sobre el nivel del terreno será de 3,50 m. (muro un metro, malla 2,50 m y sobre esta los hilos).

Antes de iniciar el trabajo se localizará el eje del cerramiento, a cada lado del cual el Contratista despejará una zona de 0.60 m de ancho, retirando todos los troncos, malezas, rocas, árboles y demás elementos que obstaculicen su construcción.

Las bocas de los extremos superiores de los tubos llevarán tapones metálicos, de mortero o de otro material para evitar la entrada de agua de lluvia. Todos los materiales a usar serán nuevos y de la mejor calidad.

Los estaconamientos para el público estarán fuera de este cerramiento.

3.6 RECUBRIMIENTO DE PANELES DE ALUMINIO COMPUESTO

Paneles de aluminio compuesto ACM

Características del producto: Material de Aluminio Compuesto (ACM) para paneles de construcción. Color: Azul a escoger por el Gerente de Proyecto (azul institucional)

Espesor de capa de aluminio: 0.50mm (0.02"). Las Dimensiones de acuerdo a la modulación a establecer en conjunto con el Gerente de Proyecto. Los paneles compuestos deberán ser clase "A" como material de construcción, de acuerdo con la prueba ASTM E84 (la Prueba de Steiner Tunner).

Exhibirá una extensión de llama menor de 15 y una clasificación de humo menor de 120, desde la junta central del panel. Extensión de llama de 0, desarrollo de humo de 0 si no hay juntas.

Rango de temperatura de trabajo: -6°C a 80°C.

Tolerancia longitudinal: ± 3 mm. Tolerancia transversal: ± 2 mm. Tolerancia en espesor: ± 0.20 mm. Peso de panel: 5.5 kg/m². Aislamiento acústico: 26 dB.

El panel compuesto deberá haber aprobado la prueba modificada de ASTM E108.

Reunirá los requisitos de evaluación de quemado en plástico según ASTM D635.

Reunirá los requisitos de calor y visibilidad de liberación de humo según ASTM E906.

Propiedades mecánicas, Resistencia al doblado 113Mpa. Resistencia elasticidad) 3.02x10⁴ MPa.

Resistencia a la penetración) 9.00 KN. Presión de corte 28.92 MPa.

180 g Peel Strength (Fuerza a la adhesión) 11.90N/mm

Propiedades térmicas: -Resistencia al ciclo de temperatura no cambia. -Coeficiente de expansión térmica) 1.28x10⁻⁵ C/-1. Resistencia a los cambios de temperatura, deflexión 105 grados

Composición del panel:

El panel de aluminio compuesto estará conformado por un núcleo de material termoplástico extruido lumiflom, recubierto en ambas caras por una lámina continua de aluminio de 0.5mm de espesor. Integridad ASTM D1781- 76 y ATSM C481 Ciclo B, debe ser de un mínimo de 40 in lb/in. (La fuerza de cáscara)

La aleación de aluminio de las capas de recubrimiento será 3105 H25. El arco no excederá 0.8% del panel en su dimensión completa tanto de ancho como de largo. Las dimensiones del panel deberán ser de modo que permita una concesión para el ajuste y su ambiente. Las líneas del panel, los quiebres y las curvas serán agudos, suaves y libres de alabeos o broches. Los paneles deben ser planos a la vista. Las superficies del panel estarán libres de rasguños o marcas causadas durante la fabricación y el montaje.

3.7 CONCRETO EXPUESTO CON PINTURA

Concreto reforzado expuesto, superficie lisa, con una resistencia a la compresión simple de 24 Mpa (245 kg/cm²), según diseño estructural, aplicación posterior de tres capas de pintura epóxica de alta resistencia de acuerdo con lo indicado en la sección de pintura de estas especificaciones y color sujeto a la aprobación del Gerente de Proyecto

3.8 CELOSÍA DE ALUMINIO

Se colocará celosía de aluminio según lo indicado en planos.

3.9 PISOS

En todos los casos será responsabilidad del Contratista, el cuidado del piso en proceso o terminado. Deberá velar porque no se manche, suelte, deteriore, etc., hasta ser recibido el trabajo definitivamente.

Antes de proceder a pegar el piso, se debe limpiar bien la superficie sobre el cual se colocará para obtener una superficie pareja y libre de materias extrañas o de costras de concreto.

Todo material de piso será de primera calidad.

Se deberá cortar 30 cm a partir del nivel de terreno natural. Se colocará lastre hasta llegar al nivel necesario para alcanzar el nivel de piso terminado 8,19. La grava compactada al 95% del Próctor Estándar, según detalle en planos estructurales.

El piso del parqueo se sentará según detalle en planos estructurales.

No se podrá iniciar la colocación del lastre ni el colado de las losas de concreto sin antes haber obtenido los resultados de compactación y recibida la aprobación del inspector. Estos datos deben ser consignados en la bitácora. El contrapiso tendrá un acabado tipo helicóptero para evitar que el mortero de pega se adhiera totalmente a la base y calque los fisuramientos estructurales por contracción.

Sobre la base de lastre compactado, se colocará el contrapiso con el espesor mostrado en los planos de diseño, los cuales deberán acatar las normas vigentes. En ningún caso el espesor del contrapiso será inferior a los 10 cm, y en caso de que el suelo presente problemas de humedad, se colocará sobre la base de lastre compactado, una capa de polietileno, con juntas traslapadas 15 cm y sobre ésta, se colocará el concreto del contrapiso. Se deberán de ajustar los niveles y espesores de todos los contrapisos para que todas las uniones de piso queden a perfecto nivel.

Las características del concreto estarán definidas en las especificaciones aprobadas en los diseños finales aprobados, pero en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm². El piso será chorreado en forma continua y se realizarán cortes, tan pronto el concreto lo permita, cada 3 metros como máximo en ambas direcciones, a las juntas se les aplicará un sellador de poliuretano del tipo Permathane SM- 7108 o de características similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto es similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, formando una retículo tipo tablero de ajedrez. Se deberán de planear las juntas de dilatación, contracción y aislamiento para hacerlas coincidir con la modulación del piso indicada en los planos de taller del Contratista, cuando esto se requiera.

Cuando el piso sea de concreto, la superficie será planchada integralmente en fresco, con Helicóptero hasta lograr la textura deseada. En las áreas de celdas y en la bodega de aprovisionamiento especial se usarán pisos de concreto reforzados.

Cuando el piso sea de porcelanato será del Tipo MOSH 5, este se pegará con una capa de mortero adhesivo con polimeros tipo Bondex Premium Porcelanto de INTACO o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por

el Gerente del Proyecto no menor de 1.5 cm colocada sobre el contrapiso. El mortero será preparado y aplicado según la recomendación del fabricante. En las zonas de donde se emplee porcelanato este se extenderá 10 cm en la pared, lo cual funcionará como zócalo o rodapiés.

El piso se colocará antes de colocar divisiones o paredes tipo muro seco para permitir posibles cambios de distribución futura.

El rodapié a utilizar será una extensión del piso empleado en cada módulo y tendrá un ancho de 10 cm.

Los pisos que no estén limitados por paredes y que tengan diferencia de nivel, deberán llevar bocales de concreto con un acabado tipo lavado. Una vez terminada cada área se deberán proteger adecuadamente el piso, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No se permitirán derrames de aguas contaminadas, ni el paso de carretillos con llantas de metal, tampoco la presencia de arcillas o tierras, así como maderas o hierros húmedos que puedan desprender resinas o herrumbres sobre el material.

Las juntas en el piso se espaciarán conforme a las distancias y forma que inicien desde el centro de un espacio hacia los lados, quedando centrado en todo sentido o como indique el Inspector. Se debe tomar en cuenta los distintos espesores de los materiales de pisos y sus respectivos morteros de pega, para efectos de niveles finales.

Del recubrimiento para pisos el Contratista debe considerar un 2% extra de los materiales para entregar al final de la obra al Contratante.

3.9.1 Pisos de porcelanato

El gres porcelanato consistirá de baldosas del tipo granito cerámico de muy baja absorción de agua ($E < 0,5\%$), prensadas en seco o extrusionadas, con superficie no esmaltada y por tanto sometidas a una única cocción. Las baldosas deben ser, sin excepción, calibradas de fábrica, garantizando la uniformidad en dimensiones de todas sus piezas.

Las losas de porcelanato, serán de granito cerámico de masa compacta, compuestas por arcillas de alta calidad, cuarzos y óxidos metálicos calcinados, sin pegamentos, resinas o aditivos. El prensado de las piezas debe ser a 450 kg/cm² y sintetizadas a una temperatura de 1200 °C. Se colocarán baldosas de primera calidad con acabado antiderrapante, en dimensiones de 60 x 60 cm, y en dimensión diferente de acuerdo con especificaciones técnicas. El espesor de las mismas será de 6 mm como mínimo. El proceso de fabricación tanto del natural como del pulido será el mismo a excepción de que en éste último, una vez que sale del horno, es sometido a un proceso mecánico de pulido que le da brillo y lisura mediante muelas diamantadas y agua sin otras sustancias químicas.

Las baldosas deberán igualar o superar la clasificación normativa del ISO, estándar “B1a ISO13006” que se resume en la siguiente tabla:

| PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS | NORMA | VALOR REQUERIDO |
|---|--------------|--|
| Absorción de agua | ISO 10545-3 | <0,5 % |
| Medidas | ISO 10545-2 | Espesor: Desviación del espesor promedio de cada baldosa respecto a las medidas de fabricación en % = 5.0% máx. Rectitud en % = 0.3% Ortogonalidad en % = 0.6% Planitud en % = 0.2% |
| Resistencia a la flexión (N/mm ²) | ISO 10545-4 | R 55,6 N/mm ² S 1.586 N |
| Resistencia a las manchas | ISO 10545-14 | 5 |
| Resistencia a la abrasión | ISO 10545-6 | Máximo 175 mm ³ |

| | | |
|---|--------------|------------|
| Resistencia a los químicos | ISO 10545-13 | UA ULA UHA |
| Dureza de superficie (en escala de MOHS) | | 6 |

El mortero para fijar será similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por el Gerente del Proyecto al mortero adhesivo con polimeros tipo Bondex Premium Porcelanto de INTACO o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Supervisión. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. El mortero debe prepararse de manera uniforme evitando la conformación de grumos. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de colocar el mortero para la fijación de losetas de piso, la superficie de la losa estructural deberá lavarse cuidadosamente.

Se colocará el mortero para la fijación de losetas de piso en tal forma que la capa de mortero quede a nivel, de manera que después de colocadas las losetas, la superficie terminada de éstas corresponda con las elevaciones y niveles de piso terminado mostrados en los planos.

Se colocarán las losetas en una operación continua en el área más grande que los operarios puedan terminar antes que el mortero empiece su fraguado inicial. Cualquier parte del mortero colocado que no sea cubierto con losetas en ese período, será removido del piso y la orilla junto a las losetas colocadas será cortada a bisel.

Inmediatamente después de colocar y emparejar la capa de mortero se procederá a la colocación de las losetas, el reverso de cada pieza será cubierto completamente con mortero, se apretará firmemente contra el mortero de la superficie hasta dejarlas a nivel y parejas con las líneas finales del piso. Las losetas de gres porcelánico se colocarán en línea recta y de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas o aparatos que sobresalgan de los niveles de pisos.

Las juntas entre las piezas serán iguales todas y con un máximo de separación de 4mm y se llenarán con fragua similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por el Gerente del Proyecto a fragua Groutex sin arena de INTACO, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Supervisión, cuando las juntas sean menores o iguales a 3mm o con fragua similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a la fragua Groutex sin arena de INTACO, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Supervisión, cuando la junta sea superior a 3mm, de color a escoger por la Supervisión. Una vez que la pasta haya fraguado y que todas las baldosas se encuentren firmemente adheridas al contrapiso, se procederá a limpiarlas con un disolvente adecuado al material especificado.

Para la referencia del tono y color se cita el porcelanato marca Louis Valentino, en las líneas Moscú, Toulón, Praga, Roma, Hanoi, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Supervisión. Fragua epóxica color Moccha, igual o superior a # 35 de Laticrete.

En el área de la cocina se utilizará Quarry (cocina e Intendencia) gris claro, igual o superior al Lucerna KY04, similar al distribuido por Construplaza, antideslizante en piso y liso en pared. Fragua epóxica color Moccha, igual o superior a # 35 de Laticrete.

Al terminar la operación de instalación del piso en cada espacio, el Contratista limpiará y lavará la superficie, dejándola libre de mortero, manchas u otras suciedades. Toda basura y materiales sobrantes serán removidos y los pisos cubiertos con tablas y papel pesado de construcción tipo "Kraft" para proteger la

superficie hasta la conclusión de la obra.

3.9.1.1 Pisos de porcelanato general

- De porcelanato tipo MOSH 5 equivalente o superior (Rectificado y sellado), antideslizante, de color a elegir por el Gerente de Proyecto, acabado antiderrapante, con buen comportamiento frente a la suciedad y al desgaste. se aplicará fragua tipo groutex equivalente o superior.
- En el área de la cocina se utilizará Quarry (cocina e Intendencia) gris claro, igual o superior al Lucerna KY04, similar al distribuido por Construplaza, antideslizante en piso y liso en pared. Fragua epóxica color Moccha, igual o superior a # 35 de Laticrete.
- En baños se utilizará Hanoi antideslizante de Dekora en piso y línea Praga en pared
En las demás áreas internas se empleará porcelanato línea Praga de Louis Valentino para la referencia del tono y color, equivalente o superior de 60x60 cm, el rodapié será del mismo material. Cuando se presenten cambios de piso se debe de proveer una franja de separación de 30 cms de ancho, la cual debe de estar contemplada dentro de los diseños.

3.9.1.2 Pisos de Porcelanato SERVICIOS SANITARIOS

- De porcelanato tipo MOSH 5 equivalente o superior (Rectificado y sellado), antideslizante, de color a elegir por el Gerente de Proyecto, acabado antiderrapante, con buen comportamiento frente a la suciedad y al desgaste. se aplicará fragua tipo groutex equivalente o superior.
En el área de cocina se empleará porcelanato de 60x60 cm línea Toulon de Louis Valentino para la referencia del tono y color (MOSH 5) equivalente o superior, se aplicará fragua epóxica.
En las demás áreas internas se empleará porcelanato línea Praga de Louis Valentino para la referencia del tono y color, equivalente o superior de 60x60 cm, el rodapié será del mismo material. Cuando se presenten cambios de piso se debe de proveer una franja de separación de 30 cms de ancho, la cual debe de estar contemplada dentro de los diseños.

3.9.2 Pisos de Quarry Tile COCINA

- En la cocina las paredes y piso serán enchapados con Quarry Tile, baldosas cerámicas, acabado antiderrapante para piso y liso para paredes, sin recubrimiento o esmalte, mate, de baja a media baja absorción de agua, moldeadas por extrusión. Cuerpo de color gris claro. Grano heterogéneo, que permite apreciar elementos no homogéneos.
Para su colocación se debe considerar el piso como un sistema que incluye molduras, boceles, peldaños, rodapiés, curva séptica, y todos los accesorios definidos por el fabricante para asegurar su mantenimiento y limpieza apropiados.

Las baldosas tendrán una dimensión de 0,195x0,195, y se colocará con una separación de 4 mm entre piezas. Baldosas similares al modelo Lucerna KY04 distribuido por Construplaza. similar o superior aprobado por la Supervisión. Las paredes serán enchapadas de piso a cielo, fragua epóxica sin solventes con alta resistencia a ataques químicos y a la abrasión por razones de higiene (limpieza y desinfección). De los enchapes el Contratista debe considerar un 2% extra de los materiales para entregar al final de la obra al Contratante.

3.9.3 Pisos en corredores distribuidores

Donde existen áreas de pasillos propensos a mojarse y de acceso público, se colocará piso antideslizante, abrasivo a base de arenas y/o gravas de cuarzo, con rendimientos muy altos en términos de resistencia al deslizamiento, aun en presencia de agua. La losa de concreto en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm². En el caso de la terraza porcelanato antideslizante de 60 x 60 cm.

En donde se indique porcelanato rectificado debe ser de primera calidad resistente a los golpes (MOSH 5 como mínimo), tamaño y textura uniformes.

Además, en zonas donde hay aleros y sujetas a lluvia debe preverse la colocación de una transición de rejillas incrustadas en el piso, para evitar ingresar con pies húmedos a piso corriente, a las rejillas por Nystrom Products, ELEGRIL SS GE 98 en acero inoxidable con un marco tipo FE 98 DAM de 0.1m mínimo Stainless Steel Grates modelo SS-986 o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, estos deben abarcar el ancho de los ingresos.

3.9.4 Pisos o pavimentos de concreto expuesto

Pisos o pavimentos de concreto Expuesto con Recubrimiento Epóxico sin solventes con alta resistencia a manchas químicas y al desgaste y a la abrasión de la marca tipo ECO-HTS 100 de TENNANT o similar aprobado por el gerente de Proyecto. Todas las esquinas, rincones y bordes se redondearan con repello resistente por razones de seguridad (autolesiones) e higiene (limpieza y desinfección) y fácil limpieza.

El piso dispondrá de una ligera pendiente del 2% hacia el desagüe que estará al exterior de la celda garantizando que se facilite el desagüe del agua y detergente de la limpieza. El piso, las paredes, el asiento de concreto y el cielo estarán recubiertos por un material resistente a la abrasión (epóxico equivalente o superior), de color claro (se solicita un verde claro de tono relajante) y fácil limpieza.

3.9.5 Concreto escobillado con sisas tiburoneadas, pisos en terrazas y áreas externas

Pisos de concreto planchado, con refuerzo, y características definidas en el diseño estructural, acabado escobillado con esquinas, aristas, bordes y sisas tiburoneado, es decir superficie plana sin textura escobillada.

3.9.6 Zacate San Agustín

Las superficies se nivelarán previamente, el zacate se colocará sobre un suelo que no contenga grietas, terrones, piedras, ni escombros. El suelo vegetal del capote tendrá como mínimo 5 cm. de espesor.

Es necesario que el suelo vegetal no se desprenda del cuadro de zacate, durante las operaciones de corte o transporte. El trasplante del zacate se hará dentro de las 24 horas siguientes al corte del mismo, pero podrá almacenarse; el almacenamiento y transporte del zacate se hará en tal forma que siempre estén en contacto dos superficies de grama o dos superficies de suelo, manteniendo el bloque siempre húmedo y protegido de los rayos solares. Si el suelo de donde el zacate procede se encuentra muy seco, habrá necesidad de regarlo con anterioridad al corte, para que la humedad penetre hasta la profundidad de las raíces. No se aceptará ningún bloque de zacate en mal estado o que contenga "pasto quicuyo" o maleza. Cada bloque de zacate se colocará en contacto con los adyacentes; inmediatamente después de la colocación del capote, éste se apisonará para mejorar el contacto, evitar bolsas de aire, obtener una superficie uniforme en donde la grama crezca fácilmente y evitar que el material por debajo del zacate sea arrastrado por agua lluvia. Al terminar esta operación las grietas entre bloques de zacate se llenarán con

fragmentos de zacate y tierra vegetal de buena calidad, el zacate no aprobado podrá desmenuzarse y usarse para este fin.

El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento y limpieza de las áreas enzacatadas hasta que se establezca un crecimiento uniforme, natural y se reciba la obra, tendrá además, la obligación de reparar, cualquier porción defectuosa, que no se adhiera a la superficie o talud, que se haya secado o cuya apariencia sea irregular.

La actividad de enzacatado debe estar programada de tal manera, que en las áreas donde ya se hayan procesado, no se requiera realizar cortes, excavaciones, ni ninguna actividad que ocasione corte o deterioro del mismo.

3.9.7 Lámina punta de diamante 3.2 mm

Lámina de acero al carbón de 3.2 mm con acabado texturizado tipo punta de diamante. En planos se coloca en zona alrededor del generador.

3.9.8 Concreto lavado, agregados de máx. 38 mm

Pisos o pavimentos de concreto, Donde los peatones transiten por áreas que se puedan mojar por lluvia u otras situaciones como en los accesos a las instalaciones, los parqueos o áreas aledañas a la red vial, se colocará piso o pavimentos de concreto, antideslizante. Se harán con concreto y agregados de un tamaño máximo de 38 mm, y su acabado será lavado o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, a aprobar por el Ingeniero. Con señalización amarilla de acuerdo a la Ley 7600. La losa de concreto en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm². En la acera pública, en el pasillo de acceso y el acceso principal se deberá cumplir con la Ley 7600 en cuanto a la señalización requerida en los pisos.

Las aristas deben ser regulares para garantizar una junta adecuada.

Antes de proceder a la instalación del material, se presentarán muestras al Ingeniero quien definirá el material adecuado a usarse, así como las dimensiones y formas de las chorreas.

Se empleará un aditivo impermeabilizante anti-hydro o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la UEP. Se dosificará según lo especifique el fabricante para obtener una impermeabilidad de un máximo de 0.02 cm³ por hora cada 100 cm² después de un año a 1.5 atmósferas de presión de agua, medida a través de cilindros de prueba de permeabilidad, de 12 cm de diámetro por 12 cm de alto. La UEP y/o el Inspector(a) exigirá los reportes de un laboratorio acreditado que garantice el aditivo.

En caso de daños antes de la entrega de la obra en este y todos las demás superficies de piso, el Contratista debe subsanar los mismos por su cuenta.

Las aristas deben ser regulares para garantizar una junta adecuada.

Antes de proceder a la instalación del material, se presentarán muestras al Ingeniero quien definirá el material adecuado a usarse, así como las dimensiones y formas de las chorreas.

3.9.9 Concreto lavado, agregados de máx. 7 mm

Pisos o pavimentos de concreto, Donde los peatones transiten por áreas que se puedan mojar por lluvia u otras situaciones como en los accesos a las instalaciones, los parqueos o áreas aledañas a la red vial, se colocará piso o pavimentos de concreto, antideslizante. Se harán con concreto y agregados de un tamaño máximo de 7 mm, y su acabado será lavado o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, a aprobar por el Ingeniero. Con señalización amarilla de acuerdo a la Ley 7600. La losa de concreto en ningún

caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm². En la acera pública, en el pasillo de acceso y el acceso principal se deberá cumplir con la Ley 7600 en cuanto a la señalización requerida en los pisos.

Las aristas deben ser regulares para garantizar una junta adecuada.

Antes de proceder a la instalación del material, se presentarán muestras al Ingeniero quien definirá el material adecuado a usarse, así como las dimensiones y formas de las chorreas.

Se empleará un aditivo impermeabilizante anti-hydro o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la UEP. Se dosificará según lo especifique el fabricante para obtener una impermeabilidad de un máximo de 0.02 cm³ por hora cada 100 cm² después de un año a 1.5 atmósferas de presión de agua, medida a través de cilindros de prueba de permeabilidad, de 12 cm de diámetro por 12 cm de alto. La UEP y/o el Inspector(a) exigirá los reportes de un laboratorio acreditado que garantice el aditivo.

En caso de daños antes de la entrega de la obra en este y todos las demás superficies de piso, el Contratista debe subsanar los mismos por su cuenta.

Las aristas deben ser regulares para garantizar una junta adecuada.

Antes de proceder a la instalación del material, se presentarán muestras al Ingeniero quien definirá el material adecuado a usarse, así como las dimensiones y formas de las chorreas.

3.9.10 Señalización en acera pública y hasta el vestíbulo según ley 7600

La loseta a utilizar será de primera calidad marca Águila, similar o superior aprobado, de 40 x 40 x 3cm. La guía de color gris y la de prevención en amarillo.

Entrega e instalación

Todas las piezas se entregarán en la obra en sus empaques originales, debidamente rotulados y marcados para su identificación y estarán sujetos a Inspección y aprobación por el Inspector antes de abrirse los paquetes.

Antes de colocar el mortero para la fijación de las piezas de piso, la superficie de la losa estructural deberá lavarse cuidadosamente y entonces polvorearse con cemento Portland. Se colocará el mortero para la fijación de las piezas de piso en tal forma que la capa de mortero quede fiel y a nivel, de manera que después de colocadas las piezas de piso, la superficie terminada de éstas corresponda con las elevaciones y niveles mostrados en los PLANOS.

Inmediatamente después de colocar y emparejar la capa de mortero, la superficie se polvoreará con cemento Portland y se procederá a la colocación de las piezas de piso, apretándolas firmemente contra el mortero hasta dejarlas a nivel y parejas con las líneas finales del piso. Las piezas de piso se colocarán en línea recta y de acuerdo con las indicaciones del Gerente del Proyecto.

Se colocarán las piezas de piso en una operación continua en el área más grande que los operarios puedan terminar antes que el mortero empiece su fraguado inicial. Cualquier parte del mortero colocado que no sea cubierto con losetas en ese período, será removido.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas o aparatos que sobresalgan de los niveles de pisos.

Las juntas serán iguales todas y con un máximo de separación de 4mm y se solaquearán con fragua recomendada por el proveedor del piso, el de color se deberá de seleccionar por el Inspector. Una vez que la pasta haya fraguado y que todas las piezas de piso se encuentren firmemente adheridas, se procederá a limpiarlas con un disolvente adecuado al material especificado y a darles el acabado respectivo.

Finalmente, estas superficies se limpiaran y se acabaran con dos capas de repelente de agua incoloro con base en siliconas, que controle la absorción de las superficies a sellar, igual o superior al Sika Transparente.

3.10 PUERTAS

Cuarto eléctrico

Debe de contar con una puerta de seguridad con llavín de seguridad. El piso será en concreto con acabado en pintura epóxica, similar a la propuesta para las celdas. Todas las paredes serán en mampostería o concreto estructural. Deberá contar como mínimo con una lámpara de 2x32W fluorescente (o su equivalencia) cada 10 m2, 1 interruptor, 1 toma doble normal. Debe de contar con un extintor tipo BC área de equipo eléctrico. Puerta tipo M, deberá contar con aislamiento térmico.

Data center

Debe tener una puerta de seguridad con llavín de seguridad. Puerta tipo M, deberá contar con aislamiento térmico.

Puerta de acceso principal

Outline preliminar
Será hecha con perfiles de aluminio anodizado natural del tipo “Heavy Duty” de Vidrios y Puertas de Aluminio S.A, similar o superior, que cumplan con las recomendaciones del fabricante para la instalación de vidrios laminados de seguridad. El sistema debe garantizar un soporte y desempeño óptimos, con su respectivo batiente de presión para sostén de los vidrios. Todos los accesorios requeridos (felpas para los laterales, conchas o agarraderas, pivotes, cierra puertas) serán especiales para una puerta de este tipo y peso. El vidrio será de laminado de seguridad tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 6 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios (el cual será una sola pieza) de un espesor final de 13.52mm. El umbral para piso será de 10cm y se debe instalar también un tope y gancho de piso. El perfil de aluminio anodizado mínimo aceptado es de 43 x 100 x 2mm. (se usarán perfiles DE LUJO). **Cerradura.** La cerradura debe ser de seguridad de embutir con cinco puntos de cierre, uno central con cuatro bulones de acero y los otros dos horizontales con tres bulones de acero cada uno; además llevará dos cierres verticales con un bulón cada uno, con un sistema de cierre automático electromagnético, para ser utilizado por medio de control automático; botonera en la parte interna, control con tarjeta en la parte exterior, con barra antipánico en las dos hojas en la parte interna y con cierra puerta reversible oculto en ambas hojas. Con un contramarco de 43 x 100 x 2 mm mínimo.

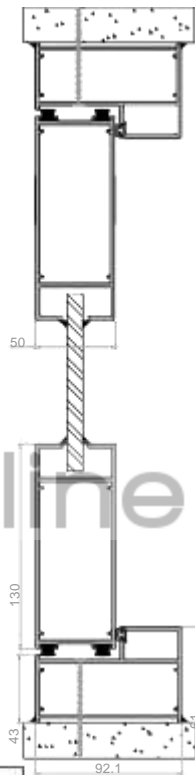
Se instalarán jaladeras de aluminio de 20 x 10 cm. como mínimo a ambos lados de estas puertas. Puertas, marcos y herrajes serán de primera calidad.

Brazo Cierrapuertas. LCN 4020 SERIES SMOTHEE, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Inspección, con las sig. Características: Brazos cierra puertas: (BP) Modelo: 4020, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: LCN similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica./Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo 4020, (o 4021) será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierrapuertas para exterior o para interior.

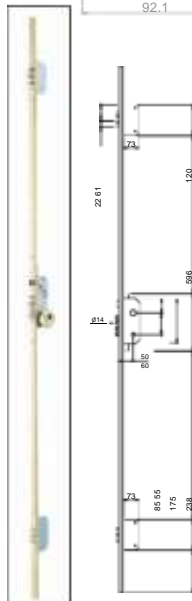
Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

Además, en todas las puerta de acceso a la edificación y en zonas donde hay aleros y sujetas a lluvia debe preverse la colocación de una transición de rejillas incrustadas en el piso, para evitar ingresar con pies húmedos a piso corriente, a las rejillas por Nystrom Products, ELEGRIL SS GE 98 EN ACERO INOXIDABLE CON UN MARCO TIPO FE 98 DAM DE 0.1M MÍNIMO SS GE 98 en acero inoxidable con un marco tipo FE 98 DAM de 0.1m mínimo Stainless Steel Grates modelo SS-986 o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, estos deben abarcar el ancho de los ingreso.

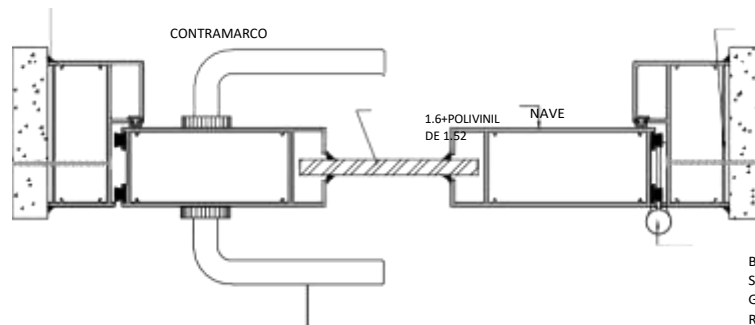
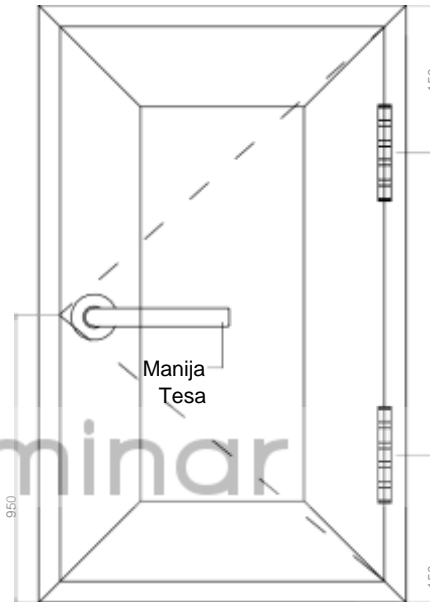
SISTEMA PUERTA HEAVY DUTY



Sello



CIERRE DE SEGURIDAD
MULTIPUNTO TLB3



BI
SA
G
R
A
FB
BI
68

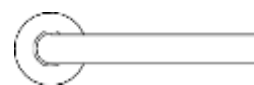
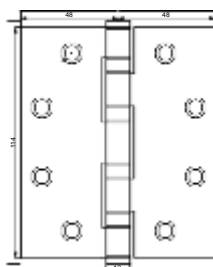
M
a
n
i
j
a

T
e
s
a

ACCESORIOS

BISAGRA FBB65

161 120



MANIJA TESA
SERIE INOX AISI 316L

Outline preliminar

Puertas de acceso secundario y puertas de paso entre las diferentes zonas

Deberán tener un ancho mínimo de 1m.

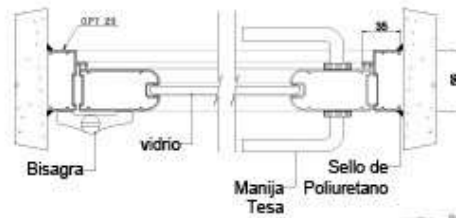
Estas son las puertas de paso a los pasillos desde las diferentes zonas de acceso restringido y las puertas de acceso al comedor y a la lavandería.

Se harán con perfiles de aluminio anodizado natural especiales para tal fin, tipo "Optima" de Ventanas y Puertas de Aluminio S.A, similar "AKARI" de Extralum o superior para oficinas y "Heavy Duty" de Ventanas y Puertas de Aluminio S.A, similar o superior, para pasillos y paso entre las diferentes zonas. Superior de 43 x 43 mm e inferior 43 x 75 mm, con su respectivo batiente de presión para sostén de los vidrios y todos sus accesorios tales como: felpas para los laterales, conchas o agarraderas, pivotes; cierra puertas y vidrio será de laminado de seguridad tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios (el cuál será una sola pieza) de un espesor final de 7.52mm. Umbral para piso de 10 cm., tope y gancho de piso. Contramarco de 43 x 100 2mm. Puertas, marcos y herrajes serán de primera calidad, no se aceptarán puertas del tipo comercial.

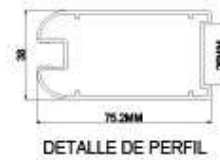
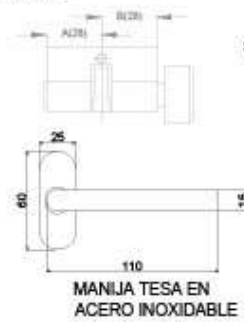
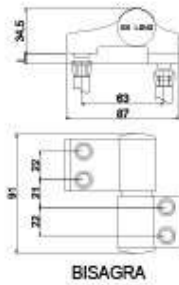
Además, en zonas donde hay aleros y sujetas a lluvia debe preverse la colocación de una transición de rejillas incrustadas en el piso, para evitar ingresar con pies húmedos a piso corriente, a las rejillas por Nystrom Products, ELEGRIL SS GE 98 en acero inoxidable con un marco tipo FE 98 DAM de 0.1m mínimo Stainless Steel Grates modelo SS-986 o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, estos deben abarcar el ancho de los ingresos. **Cerradura.** Llevará una cerradura de alta seguridad de embutir con tres puntos de cierre, uno central u horizontal con pestillo o palanca de cierre deslizante (picaporte reversible) y cuatro bulones de acero y además llevará dos cierres horizontales en la parte de arriba y debajo de la puerta con dos bulones cada uno, de acción simultánea todas las cerraduras; será con caja cerrada, cilindro monoblock, especial para puertas de marco de aluminio. Todas las cerraduras serán a dos vueltas, alta resistencia a la corrosión, al taladro y ganzúa, con manija por ambos lados; cilindro: Adaptable a los sistemas de "Llaves Idénticas" o "Llaves Maestras".

Brazo Cierrapuertas. STANLEY QDC 311, o similar Adams Rite MS1850s o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Inspección, con las siguientes características: Brazos cierra puertas: (BP) Modelo QDC 311, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: STANLEY similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica./ Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo QDC 311 será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierra puertas para exterior o para interior Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

PUERTA BATIENTE OPTIMA



NOTA:
VIDRIO A ESCOGER



Puerta principal de acceso a la bodega de aprovisionamiento especial

Cada una de estas puertas debe ser sólidamente construida en acero laminado en frío y electrosoldado en atmósfera protectora controlada, con perfiles ignífugos y refuerzos internos, del tipo antivandálico contra robo, fuego y antibalas. Con marco empotrado en la pared, que forme una estructura de gran rigidez. La puerta debe ser robusta, diseñada para trabajo pesado ya que la seguridad es lo primordial. Debe ser resistente al robo, fuego y antibalas.

Además de la cerradura descrita en el siguiente párrafo, se debe agregar una cerradura de combinación que cuente con una resistencia similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a lo indicado en la norma INTECO TL15X6 para cajas fuertes.

La puerta será similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al modelo 40/900 ABV1 del fabricante Seyma con las consideraciones de las cerraduras.

Cerradura. Llevará una cerradura de alta seguridad de embutir con cinco puntos de cierre, uno central con cuatro bulones de acero y los otros dos horizontales con tres bulones de acero cada uno. Además llevará dos cierres verticales con un bulón cada uno; aparte llevará dos cierres o bulones en la parte de atrás de la puerta o del lado de las bisagras. Será con caja cerrada, cilindro monoblock, picaporte reversible. Todas las cerraduras serán a dos vueltas, alta resistencia a la corrosión, al taladro y ganzúa, cilindro: adaptable a los sistemas de "Llaves Idénticas" o "Llaves Maestras".

- Puerta secundaria de acceso a la bodega de aprovisionamiento especial

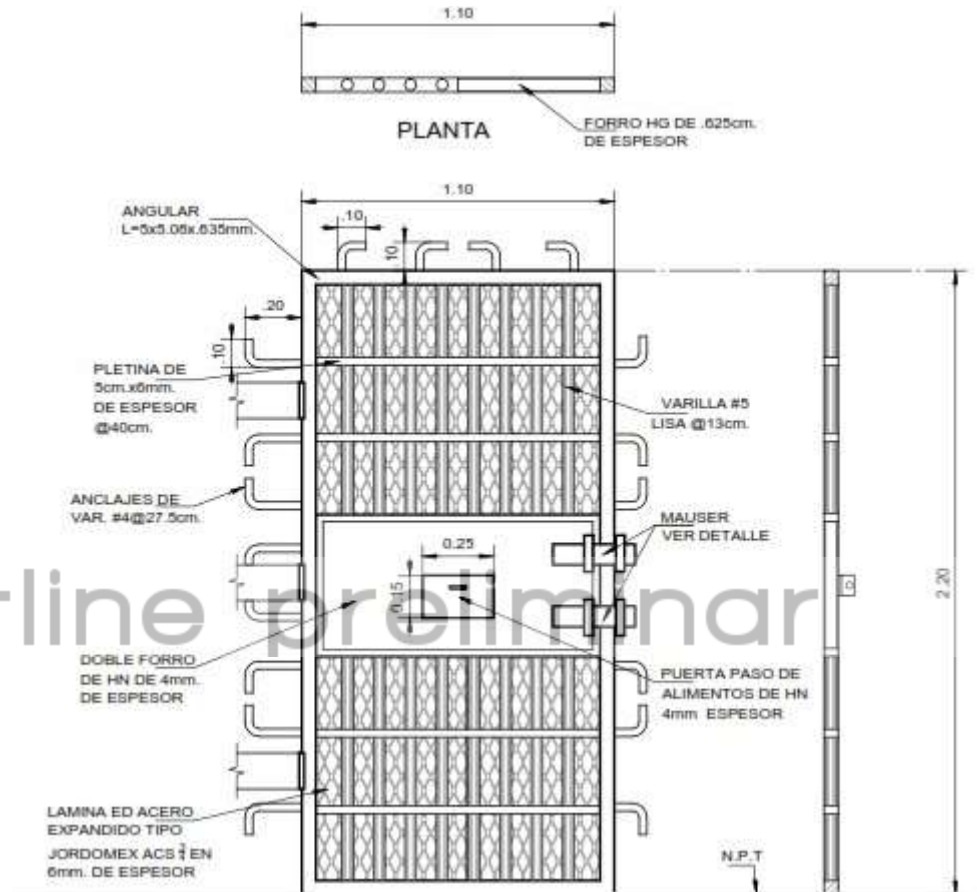
Es la puerta que nos permite ingresar al área de entrega de equipos en la bodega de aprovisionamiento especial, tendrá un ancho libre de un (1) metro.

Puerta de acero anticorrosivo, tipo MUL-T-LOCK similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, puerta ciega con una pequeña ventana de seguridad de 15cms x 30 cms para control, , con las siguientes características: Acero anticorrosivo, estructura reforzada, 3 ganchos ("hooks") del lado de la cerradura y 2 fijos del lado de la bisagra, Protección acústica, Herraje de seguridad, acero fosfatizado de alta resistencia y tres bisagras con capacidad de 1000 Kgs c/u, con manija por ambos lados, cilindro: adaptable a los sistemas de "Llaves Idénticas" o "Llaves Maestras".

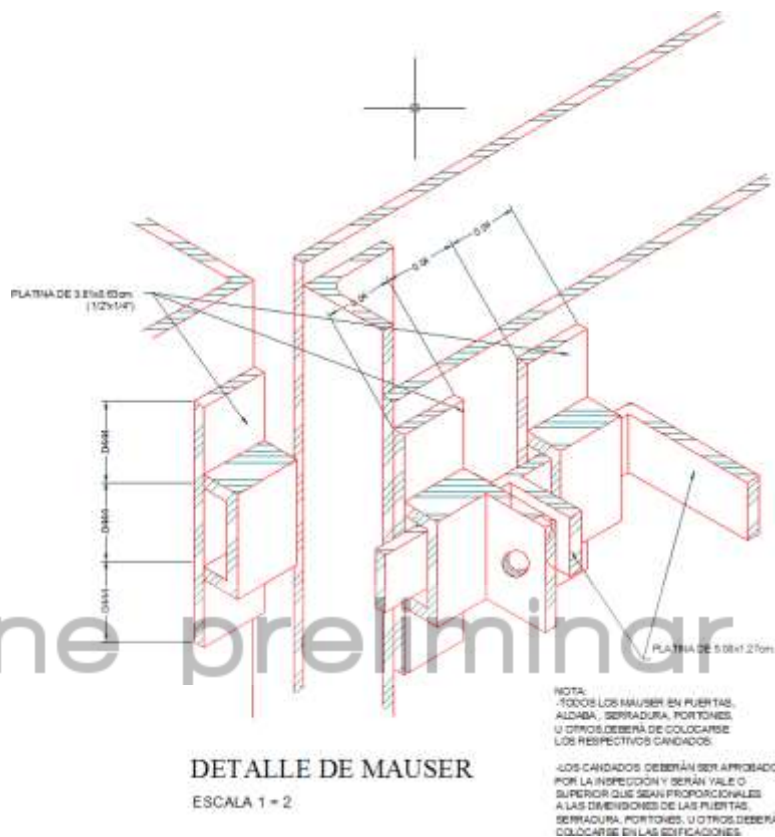
Bajo ningún concepto esta puerta debe estar a la vista del público o de los visitantes a la delegación.

Estará dotada de un cierre magnético con apertura desde el puesto de trabajo dentro de la bodega de aprovisionamiento especial y lector de tarjeta en el pasillo al exterior de la bodega.

Brazo Cierrapuertas. LCN 4020 SERIES SMOTHEE, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto con las siguientes características: Brazos cierra puertas: (BP) Modelo: 4020, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: LCN similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica. / Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo 4020, (o 4021) será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierrapuertas para exterior o para interior. Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.



- Tranca, está compuesta por:
- Toda la tranca está fabricada en platina de hierro negro de 3.8 de ancho x 0.63cm espesor (1 1/2"x1/4") que se suelda a la puerta. (tranca, pasador y recibidor), deberá de tener un orificio para candado según el tamaño solicitado.



- **Puertas tipo ventana blindada abatible para entrega de equipo**

Entre el área de trabajo-taller y la zona de vestíbulo se colocará una ventana blindada abatible para la entrega de equipo a los oficiales. La ventana blindada abatible (derecha o izquierda según diseño arquitectónico) será del Tipo AB del fabricante Seyma similar o aprobada por el Gerente del Proyecto con las siguientes características: de 870 mm de ancho por 800 mm de alto, con visión antibalas de 260 mm de alto por 620 mm de ancho y puerta abatible horizontal de 500 mm ancho por 200 mm de alto con cierre resbalón y mini 8. El cierre principal de ventana abatible marca Tesa similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto se colocará a 95 cms SNPT.

- **Puertas de aluminio y vidrio**

Estas puertas de aluminio y vidrio son para las áreas de atención al público, jefaturas, administración y seguridad. La estructura de la puerta será de perfiles de aluminio anodizado gris, tipo "AKARI" de Ventanas y Puertas de Aluminio S.A. (laterales de 43 x 43 mm, superior de 43 x 43 mm e inferior 43 x 75 mm). Tendrá un batiente de presión para sostén de los vidrios y todos los accesorios correspondientes (felpas para los laterales, conchas o agarraderas, pivotes, cierra puertas LCN modelo 1371- 689). El vidrio será laminado de seguridad tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios (el cuál será una sola pieza) de un espesor final de 7.52mm. El umbral para piso será de 10cm con tope y gancho de piso. La cerradura será del tipo Adams Rite o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Contramarco de 43 x 100 x 2 mm.

Se instalarán agarraderas de aluminio de 20 x 10 cm. como mínimo a ambos lados de estas puertas. Puertas, marcos y herrajes serán de primera calidad. Debran tener una barra horizontal de aluminio

Brazo Cierrapuertas. LCN 4020 SERIES SMOTHEE, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Inspección, con las sig. Características:

Brazos cierra puertas: (BP) Modelo: 4020, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: LCN similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica. / Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo 4020, (o 4021) será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierrapuertas para exterior o para interior.
Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

- **Puertas de madera grado estructural de bosque certificado**

Estas son las puertas para la entrada a las áreas de los dormitorios, baños y vestidores.

Las puertas serán en madera sólida cultivada en forma de tableros, color a escoger por el MSP, los bastidores serán de laurel cepillado y lijado a máquina de 3.175 x 6.35cm (1 1/4" x 2 1/2"). El tamaño de la puerta será de acuerdo al tamaño del buque de la misma, que en este caso deberán ser verificados por el Contratista. La madera a utilizar será de primera calidad, libre de humedad, tratamiento contra hongos, libre de nudos sueltos reventaduras y defectos a juicio de los inspectores.

Las medidas de los listones del bastidor son medidas ya terminadas y sus pegas se harán sin excepción, cabacoteadas, espigadas y encoladas con pegamento 100% impermeable. Todos los listones horizontales de las puertas tendrán perforaciones o ranuras que garanticen la ventilación interior de todos los tramos de la puerta. La puerta se construirá al tamaño exacto del marco, y en sitio se cepillarán sus cantos, hasta dar los claros en los cantos, indicados y a satisfacción del Inspector.

Para las puertas se usará pintura café oscuro de la cartilla de LANCO la # D40 y código 5D2-8, y como acabado se usará barniz transparente brillante de poliuretano y el código es PV360 de Lanco.

Brazo Cierrapuertas. LCN 4020 SERIES SMOTHEE, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Inspección, con las sig. Características:

Brazos cierra puertas: (BP) Modelo: 4020, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: LCN similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica. / Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo 4020, (o 4021) será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierrapuertas para exterior o para interior.

Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

- **Herrajes para puertas de madera**

El Contratista será el único responsable del perfecto funcionamiento de todos los herrajes, deberá aplicar los siguientes criterios:

- **Bisagras para puertas**

Las puertas de acceso principal, puertas de acceso secundario, puertas de paso entre las diferentes zonas, puerta principal de acceso a la bodega de aprovisionamiento especial y puerta de paso del área de celdas a la delegación, deberán llevar como mínimo cuatro bisagras si se instalan en el paral vertical o bisagras de piso, según sea la recomendación del fabricante de las puertas. Todas deberán ser especiales para cada tipo de puerta, de alto tránsito y debidamente garantizadas y de máxima seguridad en contra de vandalismo.

Las puertas del área de las celdas, bodega de aprovisionamiento especial y los portones de metal de acceso a la delegación, y al área de parqueo de las celdas, llevarán bisagras del tipo gijos o de pletina, de alta resistencia y seguridad, para puertas pesadas de metal y muy resistentes al vandalismo. Como mínimo cada puerta se le deberá de instalar cuatro bisagras o gijos por puerta y en el caso de la bodega de aprovisionamiento especial cuatro en cada paño o puerta.

Todas las puertas de aluminio internas de las oficinas deberán llevar tres bisagras como mínimo, especiales para este tipo de puertas y las recomendadas por el fabricante. Todas las puertas de madera deben fijarse a los marcos por medio de tres bisagras modelo 1279 de Hager o equivalentes, de 100 mm. x 100 mm. , cromadas y con un baño de cadmio.

- **Topes**

En cada puerta deberá instalarse un tope de piso con gancho en la parte inferior para evitar que choquen con la pared contra la que abren o que las bisagras sean forzadas. Estos topes serán de bronce con terminales de hule, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al modelo 1214 WS de Trimco similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto y serán fijados mediante tornillos en cápsulas metálicas expansibles.

En las que llevan cierra puertas de parche para acción sencilla, los topes tendrán retenedor de gancho y ojete, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por el Gerente del Proyecto al modelo 1223 también de Trimco similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto y deberán ser adaptados al giro de la puerta.

Las de aluminio llevarán topes de ese material, modelo BW 823-1/2 de Builder's Brass Works Corp similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

- **Llaves**

El Contratista deberá suministrar 4 llaves maestras por tipo y tres (3) llaves corrientes por cerradura. Las llaves maestras deberán ser hechas por el fabricante de las cerraduras o por su representante autorizado en el país. Se debe colocar en la oficialía de guardia un armario cerrado con vidrio debidamente señalizado llave/puerta correspondiente.

- **Puertas de acero inoxidable**

En los servicios sanitarios las particiones y puertas serán de acero inoxidable, totalmente anticorrosivo modelo Hadrian Green de la serie estandar o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, con 91% de sus materiales reciclados, y con llavines tipo "Barrier-Free" adecuados para cualquier tipo de discapacidad. La tornillería y accesorios en acero inoxidable. Las particiones serán autosoportables entre sí (montada sobre el piso) con una altura de 1473 mm y con una altura del panel de 305 mm S.N.P.

- **Puertas de emergencia**

Puerta de dos hojas, sistema integral similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a Puerta prefabricada de acero resistente al fuego por 1.50 horas, igual o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a steelcraft

- usa modelo L18F 1220x2100 mm (4'x7') UL 1-1/2. O similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la inspección, con marcos de seguridad igual o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al modelo DW16 en 53/4 de jamb depth marca Steelcraft – USA. Cerradura interna con barra antipánico similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por el Gerente del Proyecto a von duprin 22eosp 28 usa. Se deben incluir todos los accesorios para su perfecto funcionamiento. El acabado será con pintura automotriz color a definir aplicada con pistola, se debe dejar rotulo de indicación de tiempo de retardo al fuego según fabricante expuesto. Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

Brazo Cierrapuertas. LCN 4020 SERIES SMOTHEE, o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por la Inspección, con las sig. Características:

Brazos cierra puertas: (BP) Modelo: 4020, Características: UL, cUL, Heavy Duty / 10 millones ciclos Marca: LCN similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto Acabado: Aluminio powder coat, cubierta metálica. / Sistema ajustable de acción retardada LCN FAST Power Adjustment / El modelo 4020, (o 4021) será seleccionado siguiendo las indicaciones del fabricante, se deberá seleccionar el cierrapuertas para exterior o para interior.

Se deberán incluir topes de piso, 3 bisagras por cada hoja.

Las salidas secundarias al exterior llevarán una barra anti-pánico con sensor de apertura conectado a alarma. Marcos, puertas y barras con capacidad de retardo al fuego de 1,50 horas, aprobadas por UL, FM o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

- Portones de acceso

Los portones de entrada peatonal y vehiculares se construirán en tubo estructural galvanizado de 0.10 x 0.10 m espesor 3.2 mm, Lámina de Acero al carbon, perforada, de 4 mm de espesor, 51 %, porcentaje de área abierta, Ø de agujeros 12 mm, distancia entre centros de agujeros 16 mm, agujeros/m² = 4.510, marca CHAPA PERFORADA

S.A. o similar aprobado por el Gerente de Proyecto, colocado al centro del tubo con una firme estructura de soporte.

- a. El portón de acceso vehicular a la delegación será corredizo con un sistema de apertura automatizado de uso pesado o industrial.
- b. El portón de acceso vehicular al garaje que conduce a celdas será con un sistema de apertura automatizado de uso pesado o industrial, de ser doble hoja ambas tendrán motor o brazo(s) hidráulico(s) de uso pesado, con apertura hacia afuera.
- c. El portón peatonal será de abatir con brazo hidráulico para su cierre. Deberán de contar con todos los elementos de seguridad incluyendo un cierre eléctrico.

- d. Los portones contarán con una cerradura tipo tranca para lo cual se deberá considerar un elemento estructural como apoyo a la cerradura a instalar.

- **Tranca**

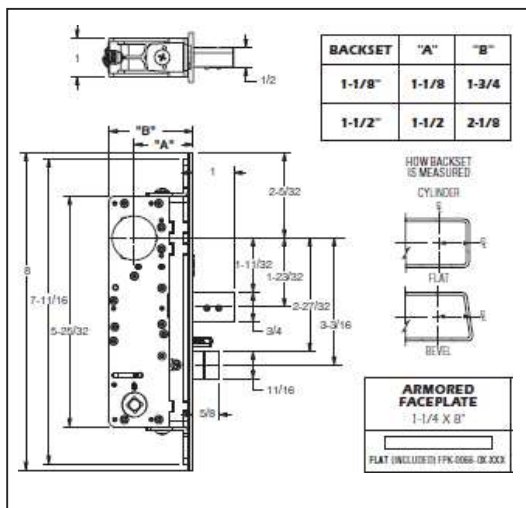
Está compuesta por:

- Una barra de 12.3 mm de diámetro en hierro negro.
- Platina de hierro negro de 5 X 30 cm x 1.27 cm de espesor que se suelda a la puerta.
- Pasadores de hierro negro de 5.08 X 1.27 cm soldados a la platina.
- Aldabas de hierro negro de 7.5 X 7.5 cm X 12.3 mm.

- **Cerrajería y accesorios**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos y cada uno de los elementos que componen el sistema de cerrajería indicadas en estas especificaciones.

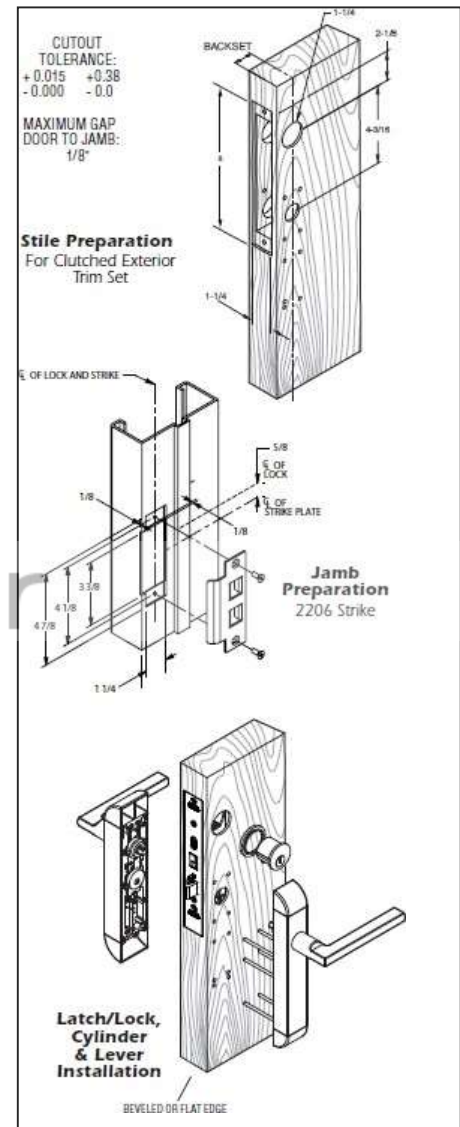
Para las puertas de aluminio y madera de todas las oficinas de las áreas de recepción, administrativa, jefaturas, de seguridad, y de servicios como la cocina, bodegas, etc., que se indique por el Gerente de Proyecto, utilizarán cerraduras Dual Force 2290, Yale similar o superior



aprobado por el Gerente del Proyecto

El Dual Force 2290 combina el control de acceso con pestillo y cerradura de seguridad.

La clave se retrae y extiende el cerrojo de ambos lados de forma simultánea para una rápida, fácil salida anti-pánico.



Para las puertas de madera sólida de las áreas de aseo, baterías sanitarias y las de alojamiento (dormitorios hombres, mujeres y oficiales, entradas a las baterías sanitarias, vestidores, sala de estudio, etc.) que se indique por el Gerente de Proyecto se utilizarán cerraduras del tipo con llave y con botón de seguridad marca Schlage, Yale similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, con todos sus accesorios completos o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Palanca para discapacitados en acero laminado en frío, bujes mecanizados y roscado, para evitar que se afloje, bloqueo de la cerradura de seguridad chasis atornillado a la puerta.

Espesor de la puerta: 1 y 3/8" estándar a 1 y 7/8" (35 mm a 48 mm)

Backset: standard 2 y 3/4" (70 mm), 2 y 3/8" (60 mm), 3 y 3/4" (95 mm).

Frontal: Acero 2 y 1/4" x 1 y 1/8" esquina cuadrada, biselado, para 2 y 3/4" estándar de distancia de entrada. Bloqueo de chasis: Acero, zinc dicromatada resistente a la corrosión.

Pestillo: Latón, cromado, 1/2 "lanzar, interbloqueos en las funciones con llave y exterior.

Trim: latón forjado y bronce. Las palancas son el zinc fundido a presión, revestidos para que coincida con los símbolos de acabado.

El Contratista deberá presentar en el diseño del anteproyecto, una planta donde se indique cada una de las puertas, sus características, herrajes, accesorios y acabados. Una vez aprobado el anteproyecto, el Contratista debe presentar muestras de estos accesorios para su respectiva aprobación. La instalación debe realizarse por personal especializado y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los pasamanos y los elementos verticales de barandas en escaleras o rampas y pasillos, cumpliendo con normas de seguridad, serán en acero inoxidable de 38 mm de diámetro x 3,2 mm, con elementos horizontales (cerramiento) a 0,1 m en tubo de acero inoxidable de 19 mmø x 1,5mm, el diseño deberá de ser aprobado por el Gerente de Proyecto. Deberá cumplir con la Norma NFPA y el Manual de Disposiciones Técnicas Generales Sobre la Seguridad Humana y Protección Contra Incendios, Bomberos de Costa Rica.

3.11 CIELOS

Se usarán láminas de cielo similares o superiores a las producidas por la casa Armstrong, en el estilo con fibra mineral tipo Ultima® Alto NRC o de igual o superior calidad de 600x600mmx25mm de espesor, tipo "Tegular" biselado (con bisel) recubiertas con una película de pintura vinílica acrílica y en suspensión de acero galvanizado. registrables, color blanco, ha ser aprobado por el Gerente de Proyecto. Todas las áreas, excepto aquellas indicadas en el presente documento, llevarán cielos. El Contratista está obligado a presentar muestras de los materiales a utilizar y la literatura de la casa fabricante.

El Contratista está obligado a colocar todos los detalles de madera, aluminio, hierro, etc., que sean necesarios para la debida terminación de la obra y que comprenden: cornisas, bordes, tapajuntas, precintas, suspensiones, angulares, remates, etc.

El sistema de suspensión, usará cuadrículado de angulares en extremos y "T" de HG esmaltado al horno suspendido formando áreas de 60 x 60 cms. Será una estructura manufacturada expresamente para suspender cielos, rígida y consistente de primera calidad. La distribución en cada área, se hará de acuerdo con las indicaciones del inspector y acuerdo como se indique en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto.

El Contratista está en la obligación de dejar todo el cielo perfectamente nivelado, con molduras especiales y alambres corridos para evitar el movimiento vertical de las placas de cielo. Asimismo, deberá quedar totalmente rigidizado con piezas del mismo aluminio anodizado, a la estructura superior inmediata.

En SIMEP y Sala de Reuniones el cielo requiere contar con un mayor grado termo acústico, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

Los cielos externos, aleros a patios internos y a exteriores será en durock o un material superior aprobado con estructura metálica de 92 mm, deberá de colocarse de acuerdo a las normas y mejores recomendaciones y consideraciones del fabricante. El DUROCK de USG de 12mm, o similar aprobado por el Gerente de Proyecto, empastado, sellado y pintado a tres manos.

Cielo de concreto reforzado expuesto con sellador PROTEX SIL A., o similar aprobado por el Gerente de Proyecto.

Cielo de concreto reforzado expuesto con recubrimiento epóxicotipo EPOBECC de SUR o similar aprobado por el Gerente de Proyecto. En celdas y en Bodega de Aprovisionamiento especial.

3.12 SERVICIOS SANITARIOS Y ARTEFACTOS SANITARIOS

Todas las edificaciones estarán provistas de facilidades sanitarias en relación con el número de ocupantes. Se incorpora las facilidades de acceso para personas discapacitadas de acuerdo a lo descrito en Ley 7600. Los servicios sanitarios en batería incorporados al módulo de atención al público, con paredes internas en acero, puertas en madera, enchape en cerámica de 30x60 cm., hasta un metro con ochenta centímetros. Tendrá inodoros para personas con discapacidad, mingitorios secos, lavatorios empotrados en losa de concreto, con enchape de cerámica de 30x60 cm., con un módulo de rotura mayor a 35N/mm². Deberá incluir accesorios como espejos, dispensadores, cortina de baño, secador de manos, barras de seguridad, ducha, jabonera, etc. Cuando estos se requieran.

Los grifos o entradas tienen que estar por encima del nivel máximo de aguas posible en el artefacto, siendo esta altura no inferior, a dos veces el diámetro de la tubería de descargue y en casos en que sea imperiosa la entrada de agua por el fondo, se protegerá la tubería de descargue con una válvula de cheque y una de rompimiento de vacío.

El agua para el lavatorio debe llegar a llaves de material impermeable inoxidable, colocadas en el borde posterior del recipiente y a una altura tal que no sean tocadas por el agua cuando se encuentre lleno; en caso de atascamiento, deben quedar 3 cm. por lo menos sobre el nivel máximo.

Estarán provistos de un desagüe de emergencia colocado en la parte superior, comunicado con el drenaje principal, que evite el desbordamiento del recipiente. Los bajantes de los lavatorios serán de cobre de 38 mm (1-1/2") de diámetro mínimo, o de PVC sanitaria.

Queda prohibido conectar directamente los inodoros con el sistema de abastecimiento de agua, excepto a través de válvulas de descargue, provistas de su correspondiente válvula de rompimiento de vacío.

No se deberán colocar mingitorios por debajo de los 40 cm, nivel medido sobre el nivel de piso terminado.

El Contratista suministrará y colocará los aparatos sanitarios: inodoros, los lavatorios, mingitorios y demás accesorios con características similares o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a las presentadas en este apartado. Las cuales deberán mostrarse en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto o en el formulario de propuesta y serán entregados en perfecto estado y con un adecuado funcionamiento.

En la presentación del Proyecto de otro fabricante si se adquieren en el comercio y corresponden a lo anteriormente expresado.

Se dejarán los abastos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los implementos o artefactos sanitarios (no se permite hacer uniones, acoples, para adaptar las distancias anteriores). Se dejarán las bocas de los desagües de los sanitarios y de los bajantes de los lavatorios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.

El abasto de agua caliente en duchas, bañeras, lavatorios, lavaderos, y similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto debe estar colocado siempre a la izquierda del observador al aparato.

Se deben forrar los cuartos de baños, dejando únicamente descubiertas las bocas de abasto de acueducto y las campanas de los desagües, éstas se taponarán provisional y cuidadosamente para evitar que se obstruyan durante la construcción.

Se debe seguir paso a paso las instrucciones que tienen los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.

Todos los muebles y piezas sanitarias deben ser suplidas por el Contratista, deben ser de primera calidad y del tipo aprobado por la Inspección.

Serán de color blanco con descarga a la pared, excepto los inodoros, y deben llevar tubo de alimentación en cobre cromado con llave de independización también cromada; además de todos sus accesorios que permitan un correcto funcionamiento.

Todos los accesorios de los muebles sanitarios a menos que se especifique diferente, serán de la casa PRICE PFISTER de los Estados Unidos de Norteamérica, AMERICAN STANDARD de los Estados Unidos de Norteamérica y de la casa HELVEX de México similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto

Los accesorios de muebles sanitarios se colocarán donde lo indiquen los Inspectores en cada caso.

Se fijarán mediante tacos plásticos y tornillos cromados a la pared. Se colocarán con cuidado de no dañarlos ni dañar o manchar el enchape y áreas vecinas. Deberán quedar a nivel y firmes en su sitio, y será responsabilidad del Contratista su correcta instalación y cuidado hasta la entrega de la obra. Serán fabricados por la casa AMERICAN SPECIALTIES INC. (ASI) de los Estados Unidos de Norteamérica o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Todos los accesorios de conexión, cacheras y desagües deben ser metálicos.

- **Ganchos**

- Serán No. 7340 de la casa ASI similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Se colocará uno por cada inodoro.

- **Porta papel higiénico**

- Serán No. 7402-sm de la casa ASI similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Se colocará uno por cada inodoro.

- **Dispensadores de jabón líquido**

Serán 0347 de la casa ASI, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Se colocará uno por cada lavatorio en los servicios sanitarios.

Losa sanitaria

Los servicios sanitarios serán modelo Cadet 3FX ELDERLY- 4.8 lt., o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto con fluxómetro Sloan Royal 111-1.28 ES-S TMO similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Porcelana Vitrificada. Esmalte Antibacterial (everclean). Inodoro de alta eficiencia.

Parte interna del sifón completamente esmaltada. Tecnología Flush Right (descarga rápida y silenciosa).

Altura ergonómica de aprox. 42cm de alto ideal para personas con dificultades de movilidad. (Ley 7600)

Consumo de 4.8 litros por descarga, sifón de 2 1/8". Válvula de descarga de 3" libre de ajustes y libre de flapper.

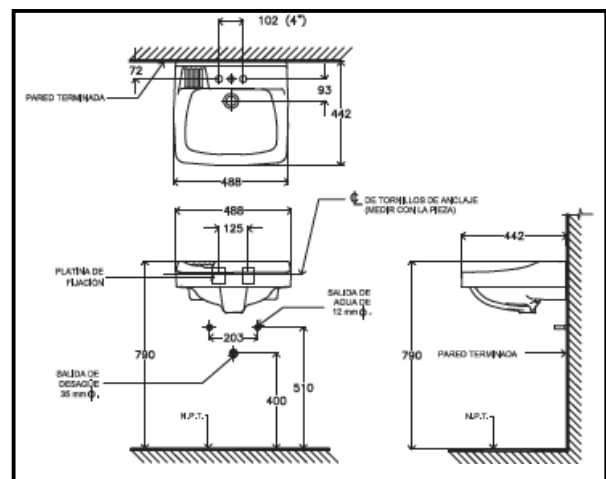
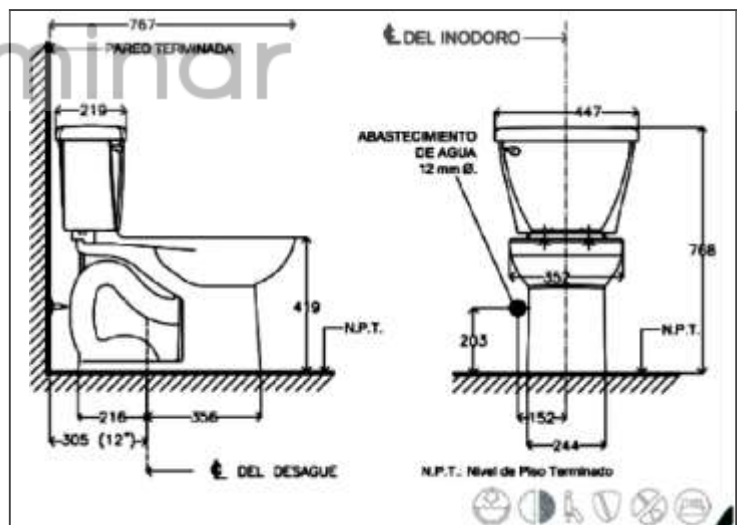
- **Lavatorios**

LAVATORIO Tipo Incesa, Embajador, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto para baño de ley 7600, baño dormitorios jefe y sub-jefe

Losa vitrificada, de una pieza, de colgar a la pared. Perforación a 4" (100mm)

LAVATORIO INCESA STANDARD- Aqualyn, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto, de empotrar sobre un sobre de elementos múltiples, grifería marca Helvex TV-296 Argos, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Losa vitrificada, de empotrar en mueble.



Perforación a 4" (100mm) u 8" (200mm) del anteproyecto que hará el Contratista, se incluirá los catálogos o fotografías del modelo de los sanitarios, lavatorios, toalleros, y demás accesorios, queriendo indicar con ello el tipo y color de aparato que se requiere, admitiéndose el similar o superior aprobado por el Gerente

Los lavatorios se colocarán sobre un mueble con sobre de granito natural con frontalines de protección de pared y para tapar el marco metálico (tubo de 3,7x7, 5x0, 3 cm) que lo soporta. La altura sobre el nivel de piso terminado será de 80cm. Sin soportes que puedan impedir el acceso a personas en silla de ruedas.

Todos los accesorios de conexión, cacheras y desagües deben ser metálicos.

- **Mingitorios**

El mingitorio será seco de bola blanca Modelo MGS-E de Helvex similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto. Se deberá dejar las previstas para colocar mingitorios Modelo GOBI-MGS-E marca Helvex o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

- **Grifería**

GRIFERÍA DE LAVATORIO Tipo INCESA-COLONY MONOCOMANDO, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Garantía de 10 años en su disco cerámico.

Ocupa lavatorios con perforación de 3 agujeros a 4".

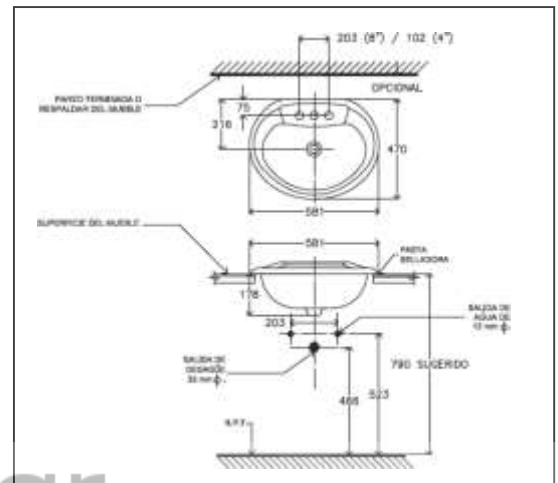
Manija mono-comando. Cero plomo.

Grifería especial para personas con discapacidad en el servicio sanitario familiar de la zona de atención al público. GRIFERÍA DE LAVATORIO HELVEX LÍNEA MAGNA MONOCOMANDO similar o superior aprobado por el Gerente de Proyecto

Cartucho Mono-comando

Cerámico. Con mangueras flexibles de 12" de largo Desagüe automático de rebosadero.

Grifería especial para discapacitados Bajo en plomo.



3.13 VENTANERÍA

El área de ventanas debe cumplir las indicaciones del Reglamento de Construcciones en el ARTICULO VI.3.6 referente a la Iluminación por pieza habitable.

Comprende el suministro e instalación de todos los materiales, perfiles de aluminio anodizado color gris natural, accesorios, vidrios y la mano de obra para completar el colocado de todos los marcos y accesorios necesarios para completar el diseño y la obra.

Las áreas de ventanería, por lo menos la mitad deberá abrirse para efectos de ventilación y cumplir con las normas establecidas en las especificaciones mecánicas.

Todo el material estará libre de defectos, golpes o torceduras que afecten su resistencia y apariencia. Deberán contar los perfiles con sus respectivos detalles, concavidades, ranuras o protuberancias para alojamiento de tornillería o sistemas de empaque.

Toda la tornillería utilizada en la fabricación e instalación de la manguitería será de acero CADMIO, o INOXIDABLE. El acabado de las cremonas será galvanizado.

Todos los cierres o tiraderas de las ventilas proyectables serán de acero-cadmio, con balinera a presión, contarán con su respectivo recibidor de acero-cadmio y ajuste de nylon, marca TRUTH-INC-USA, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto

El color de los cierres será igual o similar al color solicitado en la marquetería de aluminio.

Todas las tiraderas y barras de empuje de las puertas con estructura de aluminio serán de aluminio y obedecerán a las mismas especificaciones de la marquetería.

Se usarán felpas de nylon en todos los dispositivos asignados, para amortiguar así como evitar el rozamiento entre perfiles, tipo WESPAC-INC-USA, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

HERRAJES: Todas las cremonas a utilizar en las ventilas proyectables serán del tipo ajustable, tipo TRUTH-INC-USA, similar o superior aprobada por el Gerente del Proyecto, en longitudes variables, según siguiente tabla:

| Altura de ventana (cm) | Longitud de cremona (cm) |
|------------------------|--------------------------|
| 0-50 | 20 |
| 50-75 | 25 |
| 75-100 | 30 |
| 100-125 | 35 |
| 125-175 | 40 |

El acabado de las cremonas será anodizado, de igual tono de la manguitería.

Todos los cierres o tiraderas de las ventilas proyectables serán de acero-cadmio, con balinera a presión, contarán con su respectivo recibidor de acero-cadmio y ajuste de nylon, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al fabricado por TRUTH-INC-USA.

El color de los cierres será igual o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al color solicitado en la manguitería de aluminio.

En todo el sistema de ventanería se usarán empaques de P.P.C. plasticados, tipo WESPAC-INC-USA, similar o superior aprobado por el Gerente del proyecto, y serán colocados en todos los dispositivos asignados en los perfiles de aluminio.

Se usarán felpas de nylon en todos los dispositivos asignados, para amortiguar así como evitar el rozamiento entre perfiles, tipo WESPAC-INC-USA, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto.

Todos los ventanales expuestos a la intemperie, susceptibles a ser afectados por filtración, deberán ser sellados con SILIGLASE 2400 de la división de silicones de la GENERAL ELECTRIC, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto el material deberá ser aplicado por operarios especializados y en todo de acuerdo con las especificaciones del fabricante, se deberá usar el material del color apropiado para la ventanería, el cual será escogido por el Gerente del Proyecto.

Los perfiles y ventilas en la ventanería de la fachada principal serán de prestaciones iguales similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto es al sistema "Akari" de Extralum para cumplir con los espesores de vidrios solicitados.

La perfilería a utilizar será de color aluminio anodizado gris natural, para ventanas y marcos de puerta se usarán perfiles de 43 mm x 100 mm x 2 mm (1,75 x 4 pulgadas) como mínimo, en las ventanas proyectables serán hechas con perfiles de 50mm x 50 mm x 1,8mm (2 x 2 pulgadas) con contramarco de 63mm x 50 mm (2,5 x 2 pulgadas) como mínimo, todo del sistema “AKARI” de Extralum, similar o superior para ventanería y “Heavy Duty” de Ventanas y Puertas de Aluminio S.A, similar o superior aprobado por el Gerente del proyecto. Los vidrios tendrán el espesor de acuerdo a lo indicado en parámetros de diseño, de haber duda serán por los espesores que se indican en las ETM. Tendrán una película antirreflejo, polarizada que no permitan la visual hacia el interior del recinto, sobre todo en horas nocturnas cuando esté prendida la iluminación interna. Las ventanas deben estar a una altura del nivel de piso terminado hacia arriba de 1,20 metros de modo tal que la iluminación natural sea la mayor posible.

Los perfiles y ventilas en la ventanería de la fachada principal serán del sistema “AKARI” de Extralum, similar o superior aprobado por el Gerente del proyecto, para cumplir con los espesores de vidrios solicitados.

Todas las ventanas que den al exterior contarán con una estructura de 50x50x3,2mm a cada 1,5m máximo. Llevará louvers tipo Lama Z perforada de Giménez Ganga. Color aluminio natural.

La lámina se colocará por el exterior y se separará para permitir la apertura de ventana proyectable o ventila, garantizando la cobertura frontal total. La lámina perforada se colocará generando volumetría y un ritmo que le permitan rigidez (zig zag).

Llevará una malla tipo mosquitero en todas las ventilas o ventanas proyectables las cuales abatirán hacia el exterior.

Se deberán instalar todos los accesorios necesarios para un funcionamiento adecuado del sistema del mismo color que los perfiles. Se deberán instalar entre otros empaques, cintas, selladores, sentaderos, espaciadores, calzas, clips, entre otros; todo de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes. Todos los accesorios serán de primera calidad y del mismo color que los marcos. Antes de ordenar el pedido de fabricación de vidrios y demás componentes se deberá de elaborar un plano de taller detallado y tener en obra los catálogos, especificaciones, detalles, recomendaciones y certificados de calidad de los respectivos fabricantes suplidores.

3.14 VIDRIOS

Todos los vidrios de la Delegación serán laminados. Todos los vidrios deberán de cumplir con las normas de calidad acá referidas, con las recomendaciones y especificaciones de los fabricantes y con las Especificaciones Federales de U.S.A. que sean aplicables a cada tipo de vidrio. Deberán cumplir las siguientes normas:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Vidrio flotado o plano | USFS DD-G-451.D |
| Vidrio temperado | USFS DD-G-1403.C |
| Vidrio de seguridad | CPSC 16-CFR-1201.CI Y CII. |

Los vidrios deberán de ser similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a los producidos por los siguientes fabricantes:

PPG Industries, Inc., Libby Owens Ford Company, Saint Goban, Ford Glass Company, Insulgard Corporation, Nodrshield y General Electric Glass Division, entre otros.

Los espesores serán según se indican en los parámetros de diseño, de no estar indicados se registrará por esta tabla:

Todos los vidrios serán planos de primera calidad, de superficie tersa y espesor uniforme, libres de ondulaciones y manchas. Los vidrios claros serán de calidad tal que no distorsionen o deformen las imágenes de objetos mirados en cualquier dirección.

Antes de ordenar el pedido de fabricación de vidrios y demás componentes se deberá de elaborar un plano de taller detallado y tener en obra los catálogos, especificaciones, detalles, recomendaciones y certificados de calidad de los respectivos fabricantes suplidores.

VIDRIO LAMINADO

Los vidrios laminados especificados en puertas y ventanas en los apartados precedentes, deben ser manipulados e instalados apropiadamente.

Durante la instalación se debe asegurar que el vidrio no quedará en contacto con superficies duras como acero, concreto, piedra, o cualquier elemento metálico de la instalación como tornillos o pernos. En la parte inferior debe utilizarse calzas adecuadas como bloques de Neopreno, que soporten el peso total de la unidad de vidrio. Se recomienda al menos utilizar dos calzas a cada cuarto del largo del vidrio. La calza debe cubrir todo el espesor del vidrio y no debe ser menor de 100 milímetros de largo y con un espesor mínimo de 6 milímetros.

Siempre debe existir espacio entre el vidrio y los marcos. Se recomienda como mínimo un espacio de 3 milímetros a cada lado del vidrio, cubierto con calzas de algún material suave para garantizar que toda la unidad esta asilada del marco. Puede utilizarse calzas de hule, vinil, neopreno, espuma, etc.

Los bordes del vidrio laminado no deben estar expuestos a contacto con humedad o agua por periodos prolongados ya que se producirá delaminación. Todo el sistema de marcos debe estar diseñado con los drenajes adecuados y necesarios ya que ningún sellador es 100% infalible. Es responsabilidad del Contratista asegurar que el sistema de drenajes trabaja correctamente. No se recomienda instalar ningún vidrio laminado en un sistema sin drenajes. Se debe usar Silicón neutro (sin olor a vinagre), poliuretanos o butilos, que no ocasionen manchas ni daños en la película que une las láminas del vidrio.

El vidrio no debe permanecer almacenado por más de 30 días. Una vez en el sitio de instalación debe mantenerse el vidrio seco y limpio (sin polvo, concreto, grasa, etc.). Además, asegurar que no existe formación de condensación en el vidrio.

Debe manipularse el vidrio con extremo cuidado, protegiendo en todo momento sus bordes y superficies. No se deben colocar objetos sobre el vidrio. No se debe golpear los bordes, aun las fisuras más pequeñas en los bordes pueden generar rompimiento del vidrio debido a expansión térmica.

No debe exponerse los bordes de ningún vidrio laminado a solventes orgánicos, ácidos o limpiadores que contengan amonio, ya que pueden reaccionar con el PVB y ocasionar problemas de delaminación.

Al limpiar el vidrio por primera vez en la instalación, rocíe con agua para remover y suavizar todos los contaminantes posibles. Nunca limpie el vidrio en seco. Utilice limpiadores no abrasivos, ni alcalinos y una toalla limpia y húmeda para limpiar la superficie del vidrio. Enjuague inmediatamente con abundante agua y seque completamente el vidrio.

El perfil de aluminio para los elementos con vidrio laminado será el que recomiende el fabricante del vidrio laminado para la condición de diseño específica. De existir duda el Gerente de Proyecto lo definirá a costo del Contratista.

- **Ventanas externas.** Las ventanas que dan al exterior y que se encuentren en la fachada con dirección al vestíbulo y/o a la oficialía de guardia serán de marco de aluminio anodizado natural y vidrio de seguridad laminado tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios laminados, hasta un altura de 2,10 m. El marco de aluminio, con medidas mínimas de 0.1 x 0.45 m y todo el sistema de anclaje deben ser compatibles con las características del vidrio a utilizar, del SISTEMA AKARI DE EXTRALUM, similar o superior aprobado por el Gerente de Proyecto. Por encima de este nivel se instalarán ventanas tipo ventila con vidrio de seguridad laminado tipo emparedado con dos

láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios laminados hasta un altura de 2,70 m y se rematará con un cargador de concreto reforzado de 0,30 m.

En todos los casos las ventanas deben de llevar una película antirreflejo que permitan la visión desde el interior hacia el exterior, inclusive en horas nocturnas.

Toda la ventanería, área completa de ventila o ventana, tendrá en el lado exterior una estructura de 50x50x3,2mm a cada 1,5m máximo. Llevará louvers tipo Lama Z perforada de Giménez Ganga. Color aluminio natural o similar aprobado por el Gerente de Proyecto.

- **Ventanas internas.** Las ventanas que dan al interior, pasillos, oficinas o patios internos, serán en vidrio flotado claro de 6mm con marco de aluminio anodizado natural, hasta un altura de 2,10 m. El marco de aluminio, con medidas mínimas de 0.1 x 0.45 m y todo el sistema de anclaje deben ser compatibles con las características del vidrio a utilizar, del SISTEMA AKARI DE EXTRALUM, o similar aprobado por el Gerente de Proyecto. Por encima de este nivel se instalarán ventanas tipo ventila con vidrio flotado claro de 6mm hasta un altura de 2,70 m y se rematará con un cargador de concreto reforzado de 0,30 m.

Toda la ventanería, área completa de ventila o ventana, tendrá estructura de 50x50x3,2mm a cada 1,5m máximo. Llevará louvers tipo Lama Z perforada de Giménez Ganga. Color aluminio natural.

- **Ventana en “bodega de aprovisionamiento especial”**

Entre el área de trabajo-taller y la zona de vestíbulo se colocará una ventana blindada abatible para la entrega de equipo de los oficiales, según diseño arquitectónico) será del Tipo AB del fabricante Seyma igual o superior con las siguientes características: de 870 mm de ancho por 800 mm de alto, con visión antibalas de 260 mm de alto por 620 mm de ancho y puerta abatible horizontal de 500 mm ancho por 200 mm de alto con cierre resbalón y mini 8. El cierre principal de ventana abatible marca Tesa igual o superior. Se colocará a 95 cm SNPT.

Toda la ventanería interna llevará la siguiente composición o diseño, de 1,20 m a 2,10mts llevará vidrio fijo y de 2,10 a 2,70mts ventanas tipo ventila, todas deben abrir hacia los pasillos o espacios abiertos, siempre y cuando no se especifique otro tipo. Todos los vidrios a utilizar tanto los vidrios fijos como las ventilas serán vidrios tipo laminados con dos láminas de 3mm cada una con una película de polivinil de 1,52mm entre los vidrios llevará además una película transparente - adhesiva de seguridad. La marquetería perimetral de aluminio anodizado de 43 mm x 100 mm en 2mm de espesor.

Las ventanas que dan al exterior y que se encuentren sobre la fachada principal serán de marco de aluminio anodizado natural de 43 mm x 100 mm en 2mm de espesor y vidrio de seguridad laminado tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios laminados, hasta un altura de 2,10 m. El marco de aluminio y todo el sistema de anclaje deben ser compatibles con las características del vidrio a utilizar. Por encima de este nivel se instalarán ventanas tipo ventila con vidrio de seguridad laminado tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 3 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios laminados hasta un altura de 2,70 m. En los demás casos los vidrios serán vidrios flotados claros de 6mm. En todos los casos las ventanas deben de llevar una película antirreflejo que permitan la visión desde el interior hacia el exterior, inclusive en horas nocturnas. Para todas las ventilas o ventanas proyectables las cuales abatirán hacia el exterior, se les colocará una malla tipo mosquitero. A todas las ventanas de las fachadas que den hacia el exterior se colocará una estructura 50x50x3,2mm a cada 1,5m máximo. Llevará louvers tipo Lama Z perforada de Giménez Ganga. Color aluminio natural.

3.15 ESPEJOS

Se colocarán espejos frente a los lavamanos, con una altura de 60cm y a todo lo ancho del mueble correspondiente.

Los espejos serán de 6. mm con bisel de 31mm, tipo Extralúm, similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto y se colocarán con tornillos tipo lujo, bien asegurados y con espaciadores a la pared de 31 mm, observando que queden bien aplomados y nivelados y dejando un pequeño vacío entre la pared y el espejo.

3.1 MOBILIARIO Y EQUIPO DE COCINA

Adicionalmente ver anexo #1 de Especificaciones Técnicas.

| A | C | D | E | F | G | H | |
|----|------|---|--|-----------------------|--|---|---|
| 17 | K 13 | 1 | Refresquera de Tres Tanques REF-3T | Comedor | Lexan de alta resistencia. Acero inoxidable | 60 ancho x 43 profundidad x 74 alto | Refresquera de tres tanques individuales de 5 galones cada uno. Mezcla interna por propulsión. |
| 18 | K 14 | 1 | Baño María Caliente MBM-200/120/90 | Comedor | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 200x120cm x 90cm | 1 mueble de 200cm frente x120cm fondo x 90cm de alto. Deslizador de bandejas en la parte exterior del mueble de 35 cm de ancho con tubos de acero inoxidable de 25 mm (1") de Ø. Patas de 38 mm (1 ½") de Ø con terminales ajustable. (bandejas con tapa) Tapones de hule en cada pata. |
| 19 | K 15 | 1 | Baño María Frío MEF-100/120/90 | Comedor | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 100x120cm x 90cm | 1 mueble de 100cm frente x120cm fondo x 90cm de alto. Deslizador de bandejas en la parte exterior del mueble de 35 cm de ancho con tubos de acero inoxidable de 25 mm (1") de Ø. Patas de 38 mm (1 ½") de Ø con terminales ajustable. (bandejas con tapa) Tapones de hule en cada pata. |
| 20 | K 16 | 1 | Campana Extractora | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | | Para una cocina de 200 de frente x 90 de fondo x 90 de alto, con 6 quemadores y una plancha. |
| 21 | K 17 | 1 | Cocina Industrial a Gas COI-200/90/90 | Cocina | | | 6 hornillas dobles y una plancha de 2 hornillas dobles , con quemadores de hierro fundido. 200 cm frente x 90cm de fondo x 90cm de altura |
| 22 | K18 | 1 | Pila de lavado de Vegetales y alimentos PILAI- 75/75/90 | Bodega de Intendencia | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 1 Tanque de 55 x 55 x 40 cm. 90cm de altura | 1 Tanque de 55cm frente x 55cm fondo x 40 cm hondo tanque. Pila de 75 cm frente,75cm fondo x 90cm de altura. Con una repisa en la parte de abajo, una cachera de resorte cuello de ganso industrial y con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm. |
| 23 | K 19 | 1 | Pila de lavado de Vegetales y Alimentos PILAI- 140/75/90 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 2 Tanques de 50 x 50 x 40cm. 90cm de altura | 2 Tanques de 50cm frente x 50cm fondo x 40 cm hondo tanque. Pila de 140 cm frente, 75cm fondo x 90cm de altura. Con una repisa en la parte de abajo, una cachera de resorte cuello de ganso industrial y con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm. |

| | | | | | | | |
|----|------|---|---|----------------------------------|--|---------------------------|--|
| 24 | K 20 | 1 | Pila de Lavado de Ollas PLO- 180/80/90 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 180x80cm x 90cm de alto | 1 mueble de 180cm frente x80cm fondo x 90cm de alto, con dos tanques de 70cm frente x70cm fondo x 50cm de hondo, Con una repisa en la parte de abajo, una cachera de resorte cuello de ganso industrial y con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm. |
| 25 | K 21 | 1 | Pila de lavado de platos PLAP- 140/60/90 | Comedor | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 140x60cm x 90cm de alto | 1 mueble de 140cm frente x 60cm fondo x 90cm de alto, dos tanques de 50cm frente x 45cm fondo x 30cm de hondo, con una repisa en la parte de abajo, una cachera de resorte por tanque, con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm |
| 26 | K 22 | 2 | Pila de lavado de manos PLMP-AI 43/39/90 | Una en Comedor / una en Cocina / | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 43cmx39cm x 90cm de alto. | Pila para lavado de manos, cocina, comedor y bodega avituallamiento. 1 mueble de 43 frente x39cm fondo x 90cm de alto, con un tanque, una cachera cuello alto y con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm. |
| 27 | K 23 | 1 | Pila de lavado de Utensilios PLU- 140/75/90 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | | 2 Tanques de 50cm frente x 50cm fondo x 40 cm hondo tanque. Pila de 140 cm frente,75cm fondo x 90cm de altura. Con una repisa en la parte de abajo, una cachera de resorte cuello de ganso industrial y con controles de pedales, con un respaldo de 5x15cm. |
| 28 | K 24 | 1 | Pila en Acero Inoxidable para el Lavado de Manos, con cachera accionada por pedal. PLMP-AI 43/39/90 | Bodega de Avituallamiento | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 43cmx39cm x 90cm de alto. | 1 Tanque. Forrada por tres lados, con descarga a pared y piso Toma de agua potable a 60 cm de altura con llave de paso. Drenaje de pared a 35 cm del piso. Una cachera industrial en acero inoxidable con accionamiento de pedal. Con dispensador de jabón, cuerpo en acero inoxidable |

TABLA DE MOBILIARIO PUNTARENAS

| ITEM | CANT. | NOMBRE | CODIGO | UBICACION | MATERIAL | MEDIDAS | DESCRIPCION |
|------|-------|---|--------------------|--|--|--|--|
| M01 | 1 | Alacena en Acero Inoxidable Cerrada con Puertas y Estantes ACPE-75/75/180 | ACPE-75/75/180 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 75cm ancho x 75cm fondo x 180cm de alto | Puerta con llave de seguridad, Cinco estantes y con puertas. |
| M02 | 2 | Mesa de autoservicio AUTO-150/120/90 | AUTO-150/120/90 | Comedor | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 150cm ancho x 120cm fondo x 90cm alto. Sobre a 90 cm S.N.P.T Bandeja a 30 cm S.N.P.T | Dos bandejas, una mesa superior con sobre sólido colocada a y otra inferior a 20 o 30 cm S.N.P.T. Deslizador de bandejas en la parte exterior del mueble de 35 cm de ancho con tubos de acero inoxidable de 25 mm (1") de Ø. Patas de 38 mm (1 ½") de Ø con terminales ajustable. Tapones de hule en cada pata. |
| M03 | 2 | Mesa de trabajo con repisas MTAI-140/75/90 | MTAI-140/75/90 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 140cm ancho x 75cm fondo x 90cm de alto | una repisa a 90 cm del sobre por encima de la cachera, con una repisa en la parte de abajo, con un respaldo de 5x15cm, la cachera es de cuello de ganso alta industrial. |
| M04 | 1 | Mesa de Trabajo MTAL-90/75/90 | MTAL-90/75/90 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 90 ancho x 75 cm de fondo x 90cm alto | Un estante en la parte de abajo, con un respaldo de 5x15cm. |
| M05 | 1 | Estantería para utensilios y ollas EAUO-150/75/180 | EAUO-150/75/180 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 150cm ancho x 75cm fondo x 180 de alto | Cinco estantes. Toda la estructura en tubo de 38 mm (1 ½"), con terminales ajustable para la estabilización en el piso. Tapones de hule en cada pata. |
| M06 | 0 | Estantería en Acero Inoxidable Para Almacenamiento 1 ESTALM1-100/45/180 | ESTALM1-100/45/180 | Bodega de Intendencia | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 100 cm frente x 45cm fondo x 180cm alto | Está compuesta por cinco estantes a 40 cm entre cada uno iniciando a 20 cm del suelo de 45 cm de ancho por 100 cm de largo |
| M07 | 0 | Estantería en Acero Inoxidable Para Almacenamiento 2 ESTALM2-100/60/180 | ESTALM2-100/60/180 | Bodega de Intendencia | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 100cm frente x 60cm fondo x 180cm alto | Está compuesta por cinco estantes a 60 cm entre cada uno iniciando a 20 cm del suelo de 45 cm de ancho por 100 cm de largo |
| M08 | 16 | Estantes para 300 kg EST-300-45 | EST-300-45 | Bodega de Intendencia y bodega General | Acero Galvanizado Pintado color gris ratón | 100cm frente X 45cm fondo x 180cm alto | Niveles ajustables con separación en múltiplos de 10cm y en cualquier disposición por módulo. Capacidad de carga distribuida: 60kg/ mínimo por nivel, mínimo 300kg/módulo. Con tipos de bandeja en paneles acanalados, para evitar la acumulación de polvo y sustancias derramadas. |
| M09 | 1 | Mesa de trabajo baja MTBAI-75/75/50 | MTBAI-75/75/50 | Cocina | Ensamblada totalmente en acero inoxidable opaco tipo alimentario 304 # 18. | 75cm frente X 75cm fondo x 50cm alto | Para olla arroceru |

3.2 TECHOS

Toda la cubierta de un mismo plano debe quedar a codal, libre de ondulaciones, quiebres, etc., y con pendientes mínimas del 20%, con excepción de la cubierta para motocicletas que presenta una pendiente menor. Las láminas de cubierta deben ser calibre #26 (.44mm), esmaltada blanca, doble cara. La hojalatería debe ser en lámina esmaltada lisa #24, con acabado en pintura color azul institucional para las canoas, el resto blanco en armonía con la cubierta.

Es de entera responsabilidad del Contratista el obtener de los inspectores la aprobación de los materiales, presentando catálogos y/o muestras, etc. y hacer los pedidos correspondientes con la anticipación que sea necesaria para tener todos los materiales de cubierta en la obra a tiempo.

En el caso de los techos será responsabilidad del Contratista la impermeabilidad y hermetismo de todo el sistema de techos.

Las cerchas serán del tipo cerchas de tubo estructural. En aquellos casos donde se requiera mayor iluminación natural se empleará techo transparente con lámina del tipo Policarbonato Celular de tres paredes.

El Contratista debe suministrar, fabricar, transportar y construir los sistemas y perfiles requeridos para todas las estructuras de acero, diseñadas de acuerdo con la normativa existente y detalladas en los planos constructivos, mencionadas en las especificaciones o requeridas para la debida terminación de la obra como por ejemplo cerchas, precintas, marcos de acero, arriostres, placas de apoyo, largueros, anclajes, pernos y en general todos aquellos elementos que sean necesarios para un adecuado desarrollo constructivo.

Todas las secciones tubulares deben ser secciones completas, en el caso de los perfiles laminados en frío tendrán una única costura continua de soldadura. No se aceptaran el uso de perfiles RT soldados uno con otro como sustitutos de sección completa.

Todas las medidas que se dan en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto, deben ser verificadas en cada sitio, antes de proceder a la fabricación de la estructura del techo. Todos los anclajes necesarios para fijar la estructura de las cerchas, deberán colocarse, en lo posible, durante la erección de los muros del tapichel.

Los cortes y las soldaduras de la estructura deben ser precisos y con acabados realizados por personal especializado. Todo trabajo y material no indicado, pero necesario para que el sistema funcione correctamente, queda incluido bajo los requerimientos de esta sección. El espesor mínimo de la lámina empleada para la fabricación de perfiles troquelados será de 1.6 mm. Los perfiles, láminas, secciones, accesorios, placas y angulares en conexiones serán de acero grado 36, según especificación ASTM designación A36, última versión, con una tensión de fluencia mínima de 2535 kg/cm². El material para los perfiles laminados en frío será de acero grado 33 según especificación ASTM A 570, última versión, con una tensión de fluencia mínima de 2310 kg/cm².

La cubierta perfil ondulado, los botaguas, cumbreras, limatones, canoas, etc., serán de hierro galvanizado y esmaltado dos caras, con un calibre No. 26 para la cubierta y No. 24 los elementos de hojalatería, como mínimo. Entre la cubierta y la estructura (largueros) de esta se colocará un aislamiento, doble burbuja, doble aluminio de 8 mm de espesor de la marca REFLECTEX® DB, o cualquier otro aislante térmico y acústico a ser aprobado por el Inspector, colocado de acuerdo a las normas del fabricante.

Sobre la estructura portante del cielo o cielos suspendidos, en los cielos inmediatamente debajo de la cubierta se colocará un aislante, doble burbuja, doble aluminio de 8 mm de espesor de la marca REFLECTEX® DB, o cualquier otro aislante térmico y acústico a ser aprobado por el Inspector, colocado de acuerdo a las normas del fabricante. A toda estructura metálica para el techo, se les debe dar tres manos de imprimador anticorrosivo de fábrica, cada mano con un color diferente, previamente definido en los planos finales aprobados por el Gerente del Proyecto. Una vez concluida la erección de la estructura, se deberán retocar todas las soldaduras y sectores con deterioro, provocados en el proceso de construcción, utilizando otra mano de mismo primario especificado para la pintura de taller para la segunda mano de pintura.

Todas las cubiertas en un mismo plano, deben quedar a codal, sin ondulaciones, quiebres etc., y con las pendientes indicadas en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto. La separación de las correas de techo, será la indicada en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante, pero en ningún caso similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto o superior aprobado por el Gerente del Proyecto a 0.85 m. El traslape mínimo entre lámina, será de 15 cm. y debe quedar contrario a la dirección del viento predominante, los tornillos de fijación, serán esmaltados colocados en la parte superior de la ondulación con arandelas de neopreno.

El Contratista es responsable de las goteras que ocurran en el techo y de los daños que éstas causen a la obra. Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los techos, conservarlos en perfecto estado hasta el recibo final de la obra. Todo rayón, mancha o desperfecto deberá ser subsanado por el Contratista. Las canoas, serán hechas con superficies y dobleces de primera, con empalmes remachados o soldados, siguiendo la mejor práctica establecida en este tipo de trabajo. Las canoas deberán tener, el tamaño y pendientes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, así como los soportes necesarios para este efecto.

Las cumbreras y botaguas deberán de garantizar la impermeabilidad de las cubiertas y todos los botaguas tendrán corta gotas en su extremo inferior.

Las losas de concreto o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto son en como en el área de celdas, bodega de aprovisionamiento especial y cualquier otra quedarán techadas en acero galvanizado, esmaltado dos caras, con un calibre No. 26 color blanco, aislamiento térmico acústico.

La losa se pintará una vez iniciada la fragua con una mano de Master Seal de Master Builders o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado por los inspectores.

PANELES DE ALUMINIO COMPUESTO ACM

El material de las precintas será en ALUMINIO COMPUESTO ALPOLIC. Igual o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto al Distribuido por NEÓN NIETO S.A.

Características del producto: Material de Aluminio Compuesto (ACM) para paneles de construcción.

Color: Azul (azul institucional) a escoger por el Gerente de Proyecto

Espesor de capa de aluminio: 0.50mm (0.02"). Las Dimensiones de acuerdo a la modulación a establecer en conjunto con el Gerente de Proyecto. Los paneles compuestos deberán ser clase "A" como material de construcción, de acuerdo con la prueba ASTM E84 (la Prueba de Steiner Tunner).

Exhibirá una extensión de llama menor de 15 y una clasificación de humo menor de 120, desde la junta central del panel. Extensión de llama de 0, desarrollo de humo de 0 si no hay juntas.

Rango de temperatura de trabajo: -6°C a 80°C.

Tolerancia longitudinal: ±3mm. Tolerancia transversal: ±2mm. Tolerancia en espesor: ±0.20mm. Peso de panel: 5.5 kg/m². Aislamiento acústico: 26 dB.

El panel compuesto deberá haber aprobado la prueba modificada de ASTM E108.

Reunirá los requisitos de evaluación de quemado en plástico según ASTM D635.

Reunirá los requisitos de calor y visibilidad de liberación de humo según ASTM E906.

Propiedades mecánicas, resistencia al doblado 113Mpa. Resistencia elasticidad) 3.02x10⁴ MPa.

Resistencia a la penetración) 9.00 KN. Presión de corte 28.92 MPa.

180 g Peel Strength (Fuerza a la adhesión) 11.90N/mm

Propiedades térmicas: -Resistencia al ciclo de temperatura no cambia. -Coeficiente de expansión térmica) 1.28x10⁻⁵ C/-1. Resistencia a los cambios de temperatura, deflexión 105 grados.

- Composición del panel:

El panel de aluminio compuesto estará conformado por un núcleo de material termoplástico extruido lumiflom, recubierto en ambas caras por una lámina continua de aluminio de 0.5mm de espesor. Integridad ASTM D1781- 76 y ATSM C481 Ciclo B, debe ser de un mínimo de 40 in lb/in. (La fuerza de cáscara)

La aleación de aluminio de las capas de recubrimiento será 3105 H25. El arco no excederá 0.8% del panel en su dimensión completa tanto de ancho como de largo. Las dimensiones del panel deberán ser de modo que permita una concesión para el ajuste y su ambiente. Las líneas del panel, los quiebres y las curvas serán agudos, suaves y libres de alabeos o broches. Los paneles deben ser planos a la vista. Las superficies del panel estarán libres de rasguños o marcas causadas durante la fabricación y el montaje.

CUBIERTAS DE POLICARBONATO

Cubierta en policarbonato tipo celular de 8mm de espesor tipo Poligal de Neón Nieto o similar o superior aprobado por el Gerente del Proyecto aprobado, deberá de colocarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El tipo y color deberá de ser aprobado por el Gerente de Proyecto, a utilizarse en la cubierta del Vestíbulo de Recepción.

Cubierta de policarbonato translúcida de 2 mm rectangular tipo Marlon CS, o similar aprobado por el Gerente de Proyecto, incluye difusor de lámina de policarbonato de 5 mm lisa, tipo Marlon FS, o similar aprobado por el gerente de Proyecto, color opal o a escoger por el Gerente de Proyecto, con suspensión de aluminio anodizado natural.

3.3 ACABADOS ESPECIALES

EQUIPAMIENTO Y ACABADOS ESPECIALES

- Pilas de lavado y de aseo
- Las pilas se construirán de concreto reforzado, con repello epóxico o enchape de cerámica, deberá contar con una coladera y tapón de hierro fundido, una tubería de rebalse de 32 mm y contará con una cachera de tubo de bronce con rosca para manguera de 12 mm. Las cacheras y accesorios son como se indican en 3.12.

ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS MECÁNICO Y SANITARIO

- En la bodega de aprovisionamiento especial , deberá instalarse una pileta lavamanos de pedal, de acero inoxidable similar o superior al modelo HS-14 de la marca KROWNE
- En el área de celdas se colocará un inodoro con lavatorio integrado, de acero inoxidable, tipo antivandálico y con descarga al piso. Como referencia se puede revisar el modelo 1418 de la casa ACORN ENGINEERING, utilizando uno con características iguales o superiores.
- SIMEP. Radio y monitoreo

El Contratista deberá implementar medidas en el cielo y dos paredes para amortiguar el sonido interno. Las características de este espacio deben ser tales que tengan una atenuación de al menos 10 dBA. Para lograr esta atenuación se puede recurrir a engrosamiento de las paredes con aislamiento sónico, el cielo de igual manera debe estar sellado sónicamente. Las ventanas serán con doble vidrio laminado.

El cielo será en láminas de fibrocemento termo acústico y estructura de soporte suspendida en aluminio, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

- Bodega aprovisionamiento especial

Las paredes, los pisos y las losas de techo serán de concreto reforzado con una resistencia a la compresión simple de 24 Mpa. La distancia vertical del nivel de piso terminado a la losa de techo de concreto no será inferior a 3,40m en su parte inferior. El espesor de las paredes y de las losas de piso y cubierta de esta área será de 20 cm como mínimo.

La bodega se dividirá internamente de piso a cielo en cuatro áreas.

La primera es el área de entrega, carga y descarga del equipo y servirá además de vestíbulo. Es un espacio con dimensiones mínimas de 1,25m por 3m libres, con paredes, piso y losa de techo o superior en concreto armado. El acceso desde el pasillo de ingreso a esta área se hará por una puerta de seguridad (1 m) similar a la puerta de celdas pero además contará con vidrio laminado, con llavín de seguridad, brazo para cierre automático y cierre magnético a activarse desde el interior de la bodega (taller). De esta zona al interior de la bodega el ingreso se hará por la puerta principal (1m) de acceso a la bodega de acuerdo a las ETM, la puerta será igual o superior al modelo 40/900 ABV1 con vidrio antibalas del fabricante Seyma.

En este vestíbulo protegido se ubicará el cajón de descarga del equipo individual.

Al interior la bodega se dividirá en tres zonas: La primera, un taller (9,75 m²) para limpieza, mantenimiento y reparación de equipos y dos zonas de almacenamiento.

La división entre estas áreas se hará con una estructura principal de tubo de 50 x 50mm x 2,5mm @ 61cms y esta cuadrícula se subdividirá con una segunda cuadrícula @ 30,5cms en tubo de 38 x 38mm x 1,8mm.

El forro será en lámina de metal expandido de 122 x 244cms. de 4,5mm de espesor y perforaciones (rombos) de 12mm,

Llevará portones, con doble aldaba en acero y llavines de seguridad tipo multilock o similar aprobado (llaves maestreadas). El portón de igual estructura y acabado de 120cms de ancho por 220cms de alto.

En las dos zonas de almacenamiento (de 10m² y 12 m²), a equipar con armarios modulares con estanterías y colgadores para los equipos que requieren ventilación. Se dispondrá de un área cerrada (en concreto) con puertas metálicas selladas dentro de una de las áreas de almacenamiento, el área será de 1,20m por 1,20m libres. Tendrá ventilación natural al exterior por medio de un sistema con sifones o esclusa, sistema que se usará cuando se utilicen solventes.

Entre el área de trabajo-taller y la zona de vestíbulo se colocará una ventana blindada abatible para la entrega de equipo a los oficiales. La ventana blindada abatible (derecha o izquierda según diseño arquitectónico) será del Tipo AB del fabricante Seyma igual o superior con las siguientes características: de 870 mm de ancho por 800 mm de alto, con visión antibalas de 260 mm de alto por 620 mm de ancho y puerta abatible horizontal de 500 mm ancho por 200 mm de alto con cierre resbalón y mini 8. El cierre principal de ventana abatible marca Tesa igual o superior. Se colocará a 95 cm SNPT.

El vestíbulo y el área de taller-bodega contará cada una con una ventana alta que de al exterior, la ventana proyectable de abatir hacia el interior con vidrio de seguridad de 12mm y deberá contar con una reja de barras de acero exclusivamente verticales de 19mm Ø @ 5cm de eje a eje (embebidas en el concreto). Esta estará colocada a 2,10m sobre el nivel de piso terminado y tendrá una altura de 30cm y un ancho de 60cm.

En la bodega de aprovisionamiento especial, deberá instalarse una pileta lavamanos de pedal, de acero inoxidable similar o superior al modelo HS-14 de la marca KROWNE

IV. ESPECIFICACIONES DE SISTEMA ESTRUCTURAL Y DE OBRA CIVIL

4.1 GENERALIDADES

Si hubiera discrepancia entre los planos y las especificaciones, éstas deberán ser sometidas al Gerente de Proyecto para su interpretación y decisión final. En todo caso las especificaciones rigen sobre los planos y el contrato rige sobre ambos.

En los planos se tomarán como válidas, siempre las dimensiones escritas y nunca las medidas a escala. Cualquier dimensión que no aparezca en los planos debe ser consultada al Gerente de Proyecto.

Las letras o números usados en los planos para identificar detalles o secciones pueden ser independientes para cada lámina o grupo, por lo tanto deben verificarse las secuencias. La numeración no es necesariamente continua. Aquellos materiales que no se encuentren en plaza deberán ser importados por el Contratista. El Contratista será el único responsable por atrasos que la falta de materiales pueda causar, sólo se considerarán situaciones muy especiales. En ningún caso se permitirán cambios de material ni extensiones de plazo por imprevisión del Contratista.

Si fuera necesario, el Contratista ejecutará por su cuenta todos los trabajos que requieran para una rápida evacuación de las aguas pluviales y evitar daños en el terreno y en las obras aledañas a la estructura.

El Contratista pagará las pruebas de laboratorio necesarias para comprobar la calidad de los materiales, concretos, morteros, compactaciones de suelo, materiales de sustitución y cualquier otra verificación que se requiera.

Todos los accesos, carriles, vías, andamios, ductos, encofrados, cimbras, puntales, anclajes u otras estructuras o elementos de construcción o estructuras de carácter temporal que sean necesarios para la obra, serán suministrados por cuenta del Contratista y bajo su entera responsabilidad.

El Gerente de Proyecto podrá ordenar, a costa del Contratista, la remodelación, modificación, refuerzo, cambio o alteración de cualquier obra temporal, usada por el Contratista, siempre que lo juzguen conveniente para el mejor desarrollo de la ejecución de la obra.

Según las indicaciones del Gerente de Proyecto, el Contratista dejará de destruir o de remover, alguna mejora que hubiere sido necesaria para facilitar la construcción y cuya utilidad o utilización cese para el Contratista al terminar la obra ejecutada. El provecho de la mejora quedará siempre a favor del Propietario y queda estipulado que el valor residual se considerará nulo para el Contratista.

El Gerente de Proyecto efectuarán su fiscalización de conformidad con las disposiciones establecida en las Normas Generales del Contrato.

Si hubieren demoliciones a realizar, el contratista deberá disponer de extractores para el polvo que resultase de las mismas y se llevará un control estricto sobre la cantidad de polvo liberada al ambiente. El contratista debe implementar y entregar el PGAS (Plan de Gestion Ambiental y Social).

4.2 DESMONTE Y LIMPIEZA

Los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos del diseño final mostrado en planos constructivos, contemplarán la limpieza y el despeje

del área de árboles, arbustos, (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes) y todos los materiales extraños y construcciones existentes que obstaculicen las labores posteriores, transportándolos a los sitios previamente definidos para tal uso, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas. Los materiales resultantes de las actividades anteriores, que puedan ser utilizables para otros fines, serán propiedad de la Administración y no deberán ser retirados sin su autorización escrita.

4.3 LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO

La localización horizontal y vertical del Proyecto se pondrá de acuerdo al diseño aprobado, trazando una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión. Deben de identificarse topográficamente todos los sistemas existentes que afecten y puedan afectar el desarrollo del proyecto. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Gerente de Proyecto la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

4.4 DEMOLICIONES

Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto, retirando a la mayor brevedad y con autorización del ingeniero, los escombros y demás materiales resultantes. El Gerente de Proyecto se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten de la demolición y deberán exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Gerente de Proyecto, a una distancia no mayor a 10 km. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Gerente de Proyecto, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior. Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

4.5 SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENERGIA, INTERNET Y TELEFONOS

El Contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

La acometida provisional de energía se construirá por líneas aéreas sobre postes de madera y cables forrados, con altura no menor a tres (3) metros. Antes de hacer la solicitud de instalación, el Contratista calculará los consumos previendo que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción, mientras se hace la instalación definitiva.

4.6 EXCAVACIONES Y RELLENOS

El Contratista recibirá el terreno en las condiciones prevalecientes a la fecha de la firma del Contrato. Corre por cuenta del Contratista, todo daño que le ocasione a segundos, a terceros y a las obras existentes, por motivo de la botada y del movimiento del material y maquinaria.

El Contratista tomará todas las previsiones necesarias para que en los diseños sean consideradas las condiciones geotécnicas reales del terreno, las cuales deben de estar plasmadas en los planos finales. Los rellenos adicionales producto de sobre-excavaciones se harán con lastre-cemento en la proporción 1:10 hasta el nivel requerido.

Antes de iniciar la excavación deben de estar identificados los sitios por donde pasan las redes existentes de servicios, de acuerdo a los diseños finales. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y se deben de proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También deben de estar completamente identificadas las estructuras adyacentes al igual que los posibles riesgos que ofrezca el trabajo para tomar las medidas de mitigación respectivas. Las voladuras que se ejecuten deben de estar calculadas de tal manera que no produzcan ningún perjuicio a trabajos o estructuras vecinas, no producirán alteraciones o fracturas de materiales de fundación, y no estarán por fuera de las líneas de excavación.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización.

El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

Si de acuerdo con los desniveles del terreno se requiera realizar rellenos, el Contratista deberá utilizar material de lastre de buena calidad, y debidamente aprobado por el Gerente de Proyecto, en capas de 15 cm máximo, compactadas al 95% del Próctor Modificado.

Se podrá emplear material de excavación para relleno si éste está libre de material vegetal o de cualquier otro tipo de material contaminante, no se deberán emplear materiales expansivos.

FUNDACIONES

No se permitirá que equipos pesados trabajen a menos de 20 m. de las líneas de fondo de las excavaciones. Inmediatamente se termine la excavación de la última capa de material por medio de métodos manuales o equipo liviano, se compactará el fondo al 95% del Próctor Estándar, se colocará sobre el suelo nivelado una capa de mortero, concreto o material granular, a dimensionar y especificar expresamente en el anteproyecto, en los planos constructivos, y descritas en las especificaciones a elaborar por el Contratista. Si no se puede colocar esta capa inmediatamente se termine la excavación, el Contratista protegerá las superficies expuestas de acuerdo a los detalles mostrados en los planos del Contratista. Esta protección se hará en forma continua y total, hasta tanto se coloque la capa de sello.

La profundidad de las excavaciones estará regida por los planos finales aceptados por el Gerente de Proyecto. Si, a juicio del Gerente del Proyecto, existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, se realizarán estudios geotécnicos complementarios que permitan definir el nivel de desplante adecuado según los requerimientos del diseño.

No se permitirá que el material excavado sobresalga de las líneas netas requeridas.

Todas las cavidades de excavaciones en roca se llenarán sólidamente con concreto con una resistencia a la compresión simple de 210 kg/cm².

Al llegar al nivel de desplante de la fundación deberá el Contratista solicitar la aprobación del Gerente de Proyecto, la cual deberá constar en la Bitácora y una vez obtenida ésta, procederá a colocar una capa de lastre cemento con el espesor y la proporción indicada en planos. Sobre esta se cimentarán las placas, la capa de lastre cemento

deberá de protegerse de los efectos de la intemperie, especialmente la lluvia, el sol y para lograr una superficie de trabajo limpia, exenta de barro.

La capa de concreto que se coloca como sello, se dejará endurecer un mínimo de 24 horas antes de proceder a colocar las armaduras y el concreto de las fundaciones.

Durante el tiempo de vaciado, el Contratista deberá mantener las excavaciones libres de agua para lo cual podrá utilizar bombas o deberá hacer un hueco adicional para concentrar esas aguas y sacarlas de igual forma, según acuerde el Ingeniero.

La distancia especificada en los planos entre varilla y varilla, entre varilla y formaleta o entre varilla y tierra, deberá ser mantenida rigurosamente por medio de cubos de concreto, o cualquier otro sistema aprobado por el ingeniero. No se permitirá el uso de tacos de madera, pedazos de ladrillo o trozos de piedra quebrada o varilla.

Las dimensiones de las vigas de fundación y placas contemplan un recubrimiento de 75 mm, en caso de que así no se indique en planos se asuman que este espesor ha sido tomado en consideración para efectos de estimación de costos en forma adicional a las especificadas en planos.

Todo el material sobrante de las excavaciones deberá ser removido por cuenta del Contratista; igualmente deberá obtener y acarrear por su cuenta el material de relleno que sea necesario, si hubiere faltante del mismo. Una vez concluida la construcción de las placas y vigas de fundación deberá el Contratista rellenar nuevamente las zonas excavadas con material selecto aprobado por el Gerente de Proyecto, compactando con equipo mecánico en capas no mayores de 15 cm., debiendo obtener para cada capa de relleno un grado de compactación del 95% del Proctor Standard. Deberá, además, colocar y compactar una capa de lastre compactado al 95% del Proctor Standard con un espesor mínimo de 15 cm. para alcanzar los niveles indicados en los planos.

Antes de rellenar deberá remover escombros, sobrantes de formaleta, barro, etc.

EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, DRENAJES Y CANALIZACIONES DE ENERGÍA, DATOS Y TELÉFONOS

Comprende la remoción del suelo necesaria para la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado o de las canalizaciones, tal como se muestran en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto. También incluirá la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, nichos y cualquier excavación que en opinión del diseñador o del Gerente de Proyecto sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan colocado en lugar visible todas las señales de peligro y desvío que exijan las normas vigentes locales. Estos avisos sólo deberán ser removidos cuando la obra esté totalmente terminada y se haya retirado todo material sobrante; Se prestará especial cuidado para que las señales estén siempre colocadas y visibles, de forma tal que permita a los transeúntes prever el peligro con suficiente antelación.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbe debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de la zanja, lo mismo que la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El Contratista dotará al personal, que labore en las excavaciones, con el equipo de seguridad industrial necesario para garantizar al máximo su integridad física. La Administración no se hace responsable de daños que se causen a terceros.

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual.

Las zanjas para la colocación de las tuberías de acueducto y alcantarillado tendrán las profundidades establecidas en el diseño y de acuerdo a la normativa que le aplica. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo de excavación, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0.10 m por encima de la indicada en los cortes y excavar el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar la fundación y poder dar al fondo la forma adecuada para que los conductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de los conductos no son apropiados para la fundación de los mismos, o se requiera la colocación de concreto, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por el Gerente de Proyecto quien también indicará el material de base a utilizar.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota de por lo menos 0.10 m. por debajo de la indicada en los cortes, para rellenar este espacio con material de lastre que sirva de apoyo uniforme y adecuado, que será compactado al 95% del Próctor Modificado.

De encontrarse aguas negras en las zanjas donde vaya a extenderse alguna línea de tubería, será necesario eliminarlas y retirar el material contaminado y remplazar este con un material limpio que debe ser compactado de una manera adecuada. Posterior a este tratamiento se procederá a la colocación de la línea de tubería. De tratarse de una línea de tubería de agua potable, adicional a lo anterior, la zona aledaña deberá desinfectarse. Para todos los casos las aguas negras deben de ser conducidas con los medios apropiados y llevarlas hasta el sitio destinado para su tratamiento.

4.7 PAVIMENTOS

La estructura de pavimento de las calles de acceso, de circulación y de las áreas de parqueo deben de contar con un diseño tal que satisfaga las condiciones de circulación vehicular y en ningún caso presentará espesores inferiores a los siguientes. (Espesores compactados):

- Sub-base granular: 20 cm
- Base granular: 20 cm
- Capa asfáltica 7.5 cm

En el caso de que se presente un diseño con superficie de adoquines o zacate block (a utilizar solamente en áreas internas de la propiedad), estos deberán tener una resistencia mínima a la compresión simple de 280 kg/cm². Adicionalmente deben cumplir con el Manual centroamericano de normas para el diseño geométrico de carreteras, III Edición, diciembre 2011.

Cuando la superficie de rodadura tenga un acabado en concreto, este deberá tener una resistencia mínima a la compresión simple de 280 kg/cm². Su diseño se realizará por algún método racional y en ningún caso presentará espesores inferiores a los siguientes:

- Sub-base granular: 20 cm
- Base estabilizada con $f'c = 3.9 \text{ Mpa}$ (40 kg/cm²): 20 cm
- Capa de concreto 15 cm

El curado se extenderá a un mínimo de 15 días y deberá permanecer totalmente húmeda la superficie durante este tiempo.

Los materiales deben cumplir con las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR- 2010."

Todo pavimento se construirá antes de las cunetas.

CUNETAS

Las cunetas de concreto se construirán vaciadas en el sitio o donde se muestre en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto, y de acuerdo con el diseño que aparece en ellos, y en ningún caso su espesor debe ser menor a 10 cm.

Se conformará la sub-rasante excavando o llenando hasta la cota indicada para cumplir con la pendiente, de acuerdo al diseño y a la normativa que le aplica. Todo el material inadecuado de la sub-rasante a criterio del Gerente de Proyecto, será retirado para sustituirse por otro apropiado. La sub-rasante se compactará al 95% del Próctor Estándar y completará con un acabado liso Posteriormente se colocará una base de material granular y se compactara al 95% del Próctor Modificado. El espesor será definido en los planos, pero en ningún caso será inferior a 10.

Las formaletas garantizarán caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto y se colocarán siguiendo los alineamientos y pendientes de acuerdo con las dimensiones requeridas, para garantizar un drenaje efectivo.

El vaciado se hará en forma continua, realizando cortes transversales perpendiculares a su eje longitudinal, cada 3 metros. A las juntas se les aplicará un sellador de poliuretano del tipo Permathane SM-7108 o de características equivalentes o superiores. El Gerente de Proyecto exigirá al Contratista la demolición y nueva ejecución de las cunetas cuyo alineamiento no sea regular, o se hayan construido en forma defectuosa.

Las aguas lluvias no deberán correr por las cunetas más de 80 m entre pozos de registro pluviales.

ACERAS

Las aceras serán de concreto reforzado y llevarán una base de lastre de 20 cm. de espesor. Se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% del Próctor modificado. Sobre esta base se colocará una capa de concreto, de 10 cm. de espesor, con una resistencia a la compresión simple de 20.6Mpa. (210 Kg/cm²). Los extremos de la acera tendrán 10 cm de espesor en un ancho de 15 cm hacia el interior de la acera. La capa de concreto se vaciará en forma continua y se realizarán cortes cada 2 metros. El acabado se hará por medio de paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente.

4.8 DRENAJES

Si durante la ejecución de las excavaciones apareciera dentro de la zanja afloramiento de nivel freático se dará un adecuado control y encauzamiento de estas aguas subterráneas, para ello se utilizarán filtros de piedra limpia, tubería perforada y geotextil no tejido o geodrenes, que tengan la capacidad suficiente de transportar el agua encontrada, para ello deberá de realizarse el diseño hidráulico respectivo que será aprobado por el Gerente de Proyecto. El Contratista tomará las precauciones necesarias para mantener los sistemas de drenaje y filtros libres de obstrucciones, basuras y materiales extraños durante la construcción de las obras hasta hacer la entrega definitiva de las mismas. Si cualquier drenaje se obstruye o pierde parcial o totalmente su capacidad antes del recibo final de la obra, deberá de ser limpiado o reconstruido nuevamente. La piedra que se use como material de filtro estará compuesta por materiales durables y limpios, libres de partículas descompuestas y con una gradación adecuada definida por el diseñador.

4.9 CERCAS DE MALLA TIPO CICLON

Las alturas del muro que soporta la malla ciclón varían, la altura que prevalece es la indicada en planos.

Todos los cerramientos en malla tipo ciclón tendrán como mínimo lo siguiente: Se construirán con malla metálica eslabonada, de alambre galvanizado calibre 10 y con huecos de 5,00 x 5,00 centímetros. Los elementos de soporte de la malla serán tubos galvanizados de 5,00 centímetros de diámetro, tipo pesado, colocados verticalmente cada tres metros y empotrados en un muro de concreto de un metro de altura. Las diagonales o arrostramientos serán del mismo diámetro o sección que el elemento de soporte utilizado y serán instalados en los cambios de dirección

en ambos sentidos. Además de todos aquellos elementos necesarios para garantizar la estabilidad del cerramiento (pie de amigo a 6 metros máximo), todo de acuerdo a las mejores prácticas constructivas.

La malla se colocará sobre muro de mampostería reforzada de 50 cm de altura. Por encima del nivel de terreno, con características tales que garanticen la estabilidad de la estructura y las alturas establecidas.

En la parte superior de la malla se colocarán 4 líneas de alambre electrificado, con un espaciamiento de 10 cm y rígidamente templados. La altura mínima de la malla sobre el nivel del terreno será de 3,50 m. (muro un metro, malla 2,50 m y sobre esta los hilos).

Antes de iniciar el trabajo se localizará el eje del cerramiento, a cada lado del cual el Contratista despejará una zona de 0.60 m de ancho, retirando todos los troncos, malezas, rocas, árboles y demás elementos que obstaculicen su construcción.

Las bocas de los extremos superiores de los tubos llevarán tapones metálicos, de mortero o de otro material para evitar la entrada de agua de lluvia. Todos los materiales a usar serán nuevos y de la mejor calidad.

4.10 PORTONES DE ACCESO VEHICULARES Y PEATONALES

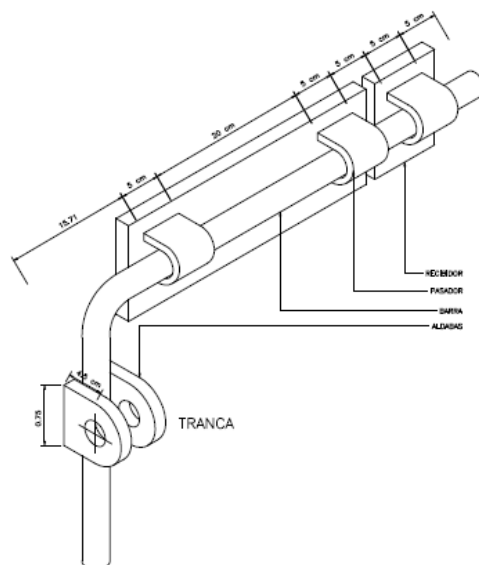
Los portones de entrada peatonal y vehiculares se construirán en tubo estructural galvanizado de 100x100x3,2 mm forrados en lámina de acero al carbón de 4 mm de espesor con perforaciones de 12 mm de diámetro, distancia entre centros de agujeros 16mm, 4510 agujeros por m², con un 51% de luminosidad de la casa Chapa Perforada

S.A. , similar o superior aprobado por el Gerente de Proyecto, colocado al centro del tubo con una firme estructura intermedia de soporte a cada 60 cm a centros ambas direcciones.

TRANCA

Está compuesta por:

- Una barra de 12.3 mm de diámetro en hierro negro.
- Platina de hierro negro de 5 X 30 cm x 1.27 cm de espesor que se suelda a la puerta.
- Pasadores de hierro negro de 5.08 X 1.27 cm soldados a la platina.
- Aldabas de hierro negro de 7.5 X 7.5 cm X 12.3 mm.



4.11 MUROS DE CONTENCIÓN

En aquellos sitios en donde por condiciones de espacio no se puedan materializar taludes que cuenten con el nivel de reposo mínimo recomendado por el estudio de suelos, se construirán muros de contención en mampostería reforzada, según se muestran en planos constructivos estructurales, y dispondrán de drenaje protegiendo el tubo y la piedra limpia con un geotextil no tejido. La cara posterior (carga) será impermeabilizada con una emulsión asfáltica 6190 de Intaco o superior aprobada por el Gerente de Proyecto, luego sobre este material se colocará un Geocompuesto para drenaje MacDrain de Durman o superior aprobado por el Gerente de Proyecto los cuales deberán cumplir con las normas vigentes que rige la materia y recomendaciones de los fabricantes.

4.12 TAPIAS DE BLOQUE DE CONCRETO

Se podrán utilizar tapias de bloque de concreto siempre y cuando se hagan con el sistema de mampostería confinada con estructura reforzada. Su cimiento será según el diseño que realice el contratista, sin embargo no podrá ser inferior a una placa corrida de al menos 60cm de profundidad, 40 cm de ancho y 25 cm de alto con cinco varillas No3 y aros No 3 a cada veinte centímetros. Tendrá columnas chorreadas a cada 3 metros de distancia, sobresaliente 20cm, en forma tal que se formen columnas de al menos 12 x 32 cm con cuatro varillas no.3 a cada 60 cm en ambas direcciones. La corona será de 15 cm de alto por 32 cm de profundidad con cuatro varillas no 4 y aros no 3 cada 15 cm. Cada 21 metros de tapia se deberán hacer discontinuidades, en forma tal que las zonas se comporten aisladamente.

4.13 CONCRETOS

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla realizado por el Contratista, de forma tal que la resistencia mínima del concreto resultante no sea inferior a 210 kg/cm².

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Gerente de Proyecto, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

El diseño de las estructuras será ejecutado para el uso de cemento Portland y su calidad debe de estar de acuerdo a la norma ASTM C-150 y a las normas de Costa Rica. Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por el Gerente de Proyecto. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla. Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación C-33 de la ASTM última revisión y las normas costarricenses.

El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto cumplirá con las siguientes condiciones:

- Módulo de finura entre 2.3 y 3.1.
- Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.
- Deberá estar libre de raíces, micas, limos o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto.

Previamente y con diez días mínimo de anticipación al vaciado de los concretos, el Contratista suministrará a su Gerente de Proyecto los análisis necesarios de las arenas y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra, para comprobar la bondad de los materiales, análisis que informarán: procedencia, granulometría, módulo de finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, naturaleza de las mismas y concepto del laboratorio o de entidades competentes que garanticen calidad.

El agregado grueso se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas; estará limpio y desprovisto de materias orgánicas

El tamaño máximo del agregado oscilará entre 1/5 y 2/3 de la menor dimensión del elemento de la estructura. Para el caso de losas este tamaño no será mayor que 1/3 del espesor de las mismas.

Las granulometrías serán como indicadas en las siguientes tablas.

| PARA FUNDACIONES | | PARA COLUMNAS Y PAREDES | | PARA LOSAS Y VIGAS | |
|------------------|----------|-------------------------|----------|--------------------|----------|
| Tamiz que pasa | % | Tamiz que pasa | % | Tamiz que pasa | % |
| 62,5 mm | 100 | 50,0 mm | 100 | 37,5 mm | 100 |
| 50,0 mm | 95 a 100 | 37,5 mm | 95 a 100 | 25 mm | 95 a 100 |
| 25,0 mm | 35 a 70 | 19,0 mm | 35 a 70 | 12,5 mm | 25 a 60 |
| 12,5 mm | 10 a 30 | 9,40 mm | 10 a 30 | No.4 | 0 a 10 |
| No. 4 | 0 a 5 | No. 4 | 0 a 5 | No.8 | 0 a 5 |

Además se debe tener en cuenta, que la cantidad de material que pasa tamiz 200 no será mayor de 1%.

En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, el Gerente de Proyecto debe analizar todos y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan con las especificaciones, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de fuente si es necesario.

El agua será libre de impurezas y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

Respecto al almacenamiento se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

El cemento será almacenado en lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra; no se harán pilas superiores a 14 sacos, para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos.

Se empleará el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.

El cemento a granel se almacenará en tanques herméticos y se tendrá especial cuidado en su almacenamiento y manipuleo para prevenir su contaminación.

El cemento de diversas procedencias se almacenará separadamente para evitar el uso indiscriminado en la preparación de las mezclas.

El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños.

Respecto al uso de aditivos en estructuras, en general se utilizarán siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante y su empleo estará definido en los planos finales aprobados por el Gerente de Proyecto. No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre

se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Corresponderá al Contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que confirmen y garanticen su correcta utilización.

Se debe considerar en el diseño el uso de aditivos plastificantes e impermeabilizantes de acuerdo a las características del diseño de mezcla. Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio. Si durante el avance de la obra se encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo suministra o adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, se deberá suspender su inclusión en las mezclas de concreto y si ha demeritado la calidad del concreto exigida, se ordenará la reparación o demolición de la parte fabricada con el aditivo.

La resistencia a la compresión simple del concreto se determinará según las especificaciones ASTM designación C39, última revisión, en cilindros de prueba de 150x300 mm. Estos serán preparados bajo la supervisión del Gerente de Proyecto y de un laboratorio responsable, la toma de muestras de concreto fresco se hará de acuerdo a la norma ASTM C-172 y la preparación y curado según la especificación ASTM C-31, ambas última versión.

El Contratista debe de facilitar la cantidad necesaria de moldes de acero para la toma de los cilindros de prueba y deberá de dar la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto. Hasta para 10 m³ de concreto colocado se tomarán como mínimo cinco (5) cilindros de prueba. En bitácora se anotará la fecha de colado, los elementos estructurales, número y designación de los cilindros, revenimiento y los valores de resistencia obtenidos.

Los cilindros de prueba se distribuirán de la siguiente manera: Se fallarán cilindros a los 7, 14 y 28 días, un cuarto cilindro estará en el laboratorio como testigo de la resistencia de la mezcla. El quinto cilindro permanecerá en obra y será curado bajo las mismas condiciones que los elementos estructurales que representa y determinará la resistencia real obtenida de las estructuras de concreto en obra. Para todos los casos la resistencia mínima de este quinto cilindro será la resistencia de diseño mostrada en los planos finales, y que no podrá ser inferior a 210 kg/cm² para todos los elementos estructurales.

Durante la construcción se harán otras pruebas según indicaciones del Gerente de Proyecto, para establecer la calidad de los materiales y la relación que existe entre la resistencia, se determinará el tiempo óptimo de mezclado y la velocidad de la mezcladora.

Para concretos en los que se utilicen aditivos plastificantes, se diseñarán las mezclas de laboratorio con el respectivo aditivo y no se permitirá su uso mientras no se disponga de los resultados.

Para mezclas de 210 Kg/cm² o mayores, sólo se aceptarán dosificaciones proporcionales al peso.

Estas especificaciones asignan al Contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos, de las resistencias obtenidas y la trabajabilidad indicada en los planos finales y aprobada por el Gerente de Proyecto. Todos los concretos serán mezclados mecánicamente. El equipo será capaz de combinar y mezclar los componentes, producir una mezcla uniforme dentro del tiempo y a la velocidad especificada y descargada sin segregación de partículas.

El Contratista tendrá, como mínimo, una batidora para concreto de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. El tiempo óptimo de mezclado para cada carga, después que todos los elementos estén en la batidora para concreto, se determinará en el campo según las condiciones de operación.

El tiempo de mezcla especificado se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora. La mezcladora girará a velocidad uniforme y no será operada a velocidades mayores de las recomendadas por el fabricante. Tampoco podrá cargarse en exceso de la capacidad recomendada por el mismo; en caso de batidora para concreto eléctrica se tendrá especial cuidado con el voltaje.

De acuerdo con las áreas de trabajo las mezclas de concreto se efectuarán con base en las siguientes normas:

- Para redes de alcantarillado, acueducto, energía, datos y teléfonos, las mezclas se harán por medios mecánicos. Todo concreto será dosificado por peso, o por volumen, para mezclas inferiores a 210 kg/cm² de resistencia y para proporcionar la necesaria manejabilidad. La cantidad de agua

contenida en los agregados será determinada de tiempo en tiempo como sea requerido por el Gerente de Proyecto y esta cantidad será deducida del agua añadida en la mezcla, con el objeto de mantener constante la relación agua-cemento (A/C). En todos los casos, la consistencia del concreto será tal que se obtenga un asentamiento que permita una buena manejabilidad en su colocación, de acuerdo con la geometría del elemento. No se permitirá el empleo de mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

- Para edificaciones, tanques de almacenamiento y conducciones de acueducto los concretos serán mezclados mecánicamente en el sitio de las obras. Deberán utilizarse mezcladoras mecánicas de tambor, con velocidad de giro de acuerdo con lo especificado por el fabricante. El contenido del mezclador se vaciará completamente antes de iniciar una nueva carga. Si la mezcla no es uniforme será rechazada.

Se podrán utilizar concretos mezclados en planta, fuera de la obra, si el Gerente de Proyecto las controla. En la fabricación de los concretos en planta, se cumplirán todos los requisitos exigidos para los concretos fabricados en obra, tales como: clase y calidad de materiales, resistencias, consistencias, impermeabilidad, manejabilidad, durabilidad y demás afines del concreto. Además, lo indicado por la ASTM última revisión, normas costarricense y decretos vigentes para esta clase de concreto, en especial lo concerniente a transporte, tiempo requerido entre la fabricación y su colocación en la obra, y todo lo que incida en la calidad del concreto.

Todo control de calidad dentro del proceso constructivo es tarea primordial del Ingeniero Residente, quien está obligado a un minucioso examen de la ejecución de obra y a la coordinación de los distintos actores que tienen responsabilidades de control de calidad. Los informes periódicos escritos del Ingeniero Residente harán parte del diario de la obra y deben reflejar una gestión proactiva en materia de control de calidad.

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

- Las pruebas de revenimiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly o con el cono de Abrams. Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo, todo con base en los diseños de mezclas de concreto elaborados para este proyecto específicamente.
- Testigos de la resistencia del concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión simple".

En casos especiales, autorizados por el Gerente del Proyecto, cuando se trate de concreto de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7, 14 y 28 días.

Durante el avance de la obra, el personal de la firma supervisora contratada por el Gerente de Proyecto podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del concreto.

El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará al personal de la firma supervisora contratada por el Gerente de Proyecto, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los

requerimientos anotados en las especificaciones, el Gerente de Proyecto de Calidad de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, debe ordenar o no que tal concreto sea removido o remplazado con otro adecuado. Dicha operación será por cuenta del Contratista.

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. La decisión definitiva se tomará tomando como base la resistencia obtenida del quinto cilindro de prueba ensayado a los veintiocho (28) días.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se tomarán núcleos ("core-drill"), pruebas de concreto en la obra o se practicará una prueba de carga en la estructura afectada. En el caso que sean satisfactorias estas pruebas se considerará satisfactoria la estructura. Pero si fallan estas pruebas o cuando no sea posible practicarlas se ordenará la demolición de la estructura afectada.

La resistencia del concreto para tanques de almacenamiento de agua será de 280 kg/cm² mínimo a los 28 días. La resistencia del concreto para piso, paredes y losas superiores del área de celdas y bodega de aprovisionamiento serán de 245 kg/cm² mínimo a los 28 días.

La resistencia del concreto para contrapisos será de 210 kg/cm² mínimo a los 28 días.

Los concretos ciclópeos, que serán dosificados por volumen con mezclas de 210 Kg/cm² y 30% de piedra de río, cuya dimensión menor no será inferior a los 100 mm.

Los concretos pobres, serán utilizados en el fondo de las brechas de drenes para el asiento de la tubería, bajo la losa de fondo del tanque y sello de fundaciones. Este concreto pobre será dosificado por volumen y tendrá una resistencia mínima a la compresión simple de 140 Kg/cm².

Las resistencias indicadas se refieren al concreto tal como se coloca en la obra. En las losas de fondo y en las paredes de tanques, exceptuando los anillos superiores, las dosificaciones y resistencias se refieren a mezclas con aditivo, si La Entidad lo acepta o lo exige.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes o pérdidas en el asentamiento de más de 5 cm (2"). El concreto endurecido no se usará. El Contratista tendrá en cuenta las condiciones de acceso y de tráfico a la obra para que la mezcla cumpla con las condiciones exigidas.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo cumplirá con los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM. El concreto se depositará tan cerca como se pueda a su posición final.

El Contratista deberá disponer de una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y notificará al Gerente de Proyecto cuarenta y ocho (48) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Gerente de Proyecto.

El concreto tendrá la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaleas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado se recogerá en depresiones alejadas de la formalea y se retirará antes de colocar una nueva capa de concreto. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma, solo se permite colocar concreto pobre o de sello sobre superficies de tierra. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Las superficies de roca sobre las cuales vaya a colocarse concreto se limpiarán y conservarán libres de: aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura, polvo o fragmentos de roca blanda, suelta o semi-adheridos a ella. No se dejará caer concreto verticalmente desde una altura mayor de 1.20 m, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 2.00 m siempre y cuando se utilice un

aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del concreto fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1.00 m de altura del molde en media hora.

La colocación del concreto se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto.

El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a

10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada.

Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar.

Los vibradores se aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical. La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán los necesarios y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de materiales.

Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 0.50 a 1.00 m. y la vibración será interrumpida tan pronto como aparezca un viso de mortero en la superficie. El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se ligen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, por hurgado con varillas en las esquinas y ángulos de las formaletas mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable.

La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada por etapas será la mínima necesaria para que produzca el grado de consolidación deseado y para que esta capa tenga una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción. Las superficies que no sean formaleteadas y que no vayan a cubrirse con concreto, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido como se indica en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto.

Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. Para los casos de obra relacionados con tanques de agua y redes de alcantarillado, acueducto y teléfonos, se determina específicamente lo siguiente:

En Tanques el concreto se colocará de acuerdo a estas especificaciones teniendo en cuenta que, debido al bajo asentamiento exigido en las mezclas, los vibradores a usar no deberán tener menos de 10.000 r.p.m. Se observarán además, las siguientes instrucciones para colocación de concreto en las paredes, cúpulas y fundaciones:

En los casos de concreto para apoyo de fundaciones, el Contratista tendrá en cuenta que su colocación será hasta el nivel inferior de fundación mostrado en los planos estructurales aprobados por el Gerente de Proyecto; luego se colocará el concreto de la fundación con los herrajes indicados. Se realizará un vaciado monolítico de dicha estructura, para poder continuar el colado de las paredes laterales se debe haber dejado de previo algún elemento sellador de juntas tipo waterstop con bulbo central RB4-316H de 150 mm o algún elemento de condiciones similares o superiores.

En las paredes de los tanques, el concreto se colocará en capas horizontales, que no excedan de un espesor de cincuenta (50) centímetros, a una ratio tal que las superficies de concreto aún no terminadas, no se endurezcan ni se permita la aparición de grietas o planos de debilidad en las uniones.

La tasa de colocación no será tan rápida que llegue a producir movimientos en las formaletas o

desplazamientos y distorsión en las varillas de refuerzo.

En general, al colocar concreto no se permitirá que éste caiga desde una altura mayor de 2.00 m. En la cúpula de los tanques, el vaciado se hará a partir del anillo, pared o base de la cúpula, mediante fajas completas de unos dos (2) metros de ancho.

En las redes de acueducto, alcantarillado, energía y teléfonos, se aplica todo lo anterior con las siguientes adiciones y aclaraciones: el concreto puede ser transportado en cubos, carretillos, canaletas u otros medios adecuados. El punto de entrega del concreto estará tan cerca de la obra como sea posible, en caso de utilizarse canaletas, no se transportará el concreto dentro de ella por una distancia horizontal mayor de 2.50 m. El concreto será depositado en capas que no excedan de cincuenta (50) centímetros y el tiempo que transcurra entre la colocación de dos capas sucesivas no excederá de 30 minutos. Se tendrá especial cuidado al colocar el concreto contra las formaletas, especialmente en los ángulos y esquinas, a fin de impedir vacíos, hormigueros y áreas rugosas. El concreto será vibrado y paletado, en forma tal que permita apartar el agregado grueso de las paredes de las formaletas. Se tomarán todas las precauciones para que el concreto colocado sea compacto, impermeable y de buen acabado superficial.

4.14 RAMPAS Y ESCALERAS INTERIORES Y EXTERIORES

Todas las rampas y escaleras serán de concreto reforzado, cumpliendo estas especificaciones. El concreto en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm².

4.15 REPARACION DE DEFECTOS EN EL CONCRETO

Se deben reparar todos los defectos aislados en el concreto, cavidades, vacíos e irregularidades, picando la sección defectuosa, eliminando el material suelto y limpiando con aire comprimido. Las secciones defectuosas así preparadas se llenarán con mortero o concreto epóxico, el cual se preparará y aplicará siguiendo las instrucciones del fabricante. El epóxico debe cumplir con las normas de diseño y siguiendo las instrucciones del fabricante. Debe llegar al sitio de la obra en sus envases originales, y debe ser de uso apropiado para reparaciones estructurales. No se permite la reparación con concreto o mortero a base de cemento Portland. El mortero o concreto epóxico se preparará con arena limpia y secada al horno, para eliminar la humedad. Se deben esmerilar las irregularidades de las juntas y superficies reparadas para obtener una superficie lisa y uniforme.

En caso de que las resistencias mínimas requeridas no cumplan las normas deberá sustituirse los elementos completos.

4.16 DUCTOS DE MANTENIMIENTO

Cualquier ducto en el cielo, paredes o piso, deberá diseñarse para que permita el correcto mantenimiento y paso de las tuberías o cable de control, que pasen a través de él aquellos ductos que queden a la interperie o estén expuestos a posibles infiltraciones de agua, contarán con un cuello de ganso o mecanismo similar para evitar dicha infiltración.

4.17 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LOS TANQUES DE AGUA

Las pruebas de estanqueidad se harán una vez el Contratista haya instalado las tuberías de desagües y

reboses, además, las tuberías de aducción y abasto, incluyendo accesorios, tapones y válvulas necesarias para esas pruebas; así mismo, estarán terminadas y limpias las obras en el interior del tanque, tales como colocación y pintura de escaleras y deflectores de energía o deflectores de la torre de aducción. Las pruebas de estanqueidad se realizarán cuando el concreto alcance su resistencia final (28 días), y antes de efectuar los llenos estructurales de los muros del tanque para facilitar su inspección.

La prueba se realizará así: en primer término se almacenará agua hasta una altura de 2.5 m y durante los tres (3) primeros días se mantendrá en este nivel, remplazando el agua que se haya perdido por evaporación, verificando si las pérdidas son o no producidas por fugas y si es así, éstas serán controladas inmediatamente. Durante los seis

(6) días siguientes, el nivel del agua no será inferior al que se produzca por razón de evaporación. Adicionalmente se observará la salida de agua por la tubería de drenaje.

Si en esta primera prueba se revela fuga de agua, el Contratista vaciará el tanque y sellará las fugas y procederá a la reparación de aquellas partes de la obra que hayan mostrado deterioro.

Una vez ejecutadas las reparaciones, se reiniciará la prueba, procediéndose como ya se dijo, hasta llenar el requisito de estanqueidad llenando el tanque de agua hasta una altura de 2.50 m, con respecto al fondo.

Pasada la prueba anterior, se continuará con pruebas sucesivas a cinco (5) m y reboses usando las mismas precauciones y repitiendo el proceso en caso de resultar fugas en la segunda etapa. Cuando a juicio del Gerente de Proyecto, el tanque cumpla las condiciones de estanqueidad, el Contratista procederá, con orden escrita del Gerente de Proyecto, a ejecutar los llenos estructurales alrededor del tanque como lo indican los planos aprobados por el Gerente de Proyecto.

Durante la realización de las pruebas se efectuará un control de los asentamientos de la estructura, teniendo en cuenta lo especificado en los estudios de suelos del proyecto.

Si las pruebas de estanqueidad revelen fugas o humedades que a juicio del Gerente de Proyecto no cumplan con las exigencias de estanqueidad, el Contratista procederá a su reparación, así como de aquellas partes de la obra que hayan mostrado deterioro.

Dichas reparaciones serán ejecutadas bajo la dirección del ingeniero encargado de la obra, nombradas por el Contratista, y deberán ser aceptadas, en cuanto a procedimiento, forma y calidad por el Gerente de Proyecto.

4.18 ENCOFRADOS

Todos los encofrados y la obra falsa que sirva para su apoyo, deben tener la rigidez y la resistencia necesarias para soportar las presiones del concreto fresco y de cualquier otra carga viva o muerta que pueda presentarse durante el colado y la fragua del concreto. Los encofrados, deben ajustarse a las formas y dimensiones de las vigas y otros elementos indicadas en los planos, dándoles un bombeo (camber) conveniente a criterio de los Gerente de Proyecto.

Los encofrados para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte y rígida, para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco y para permitir el uso repetitivo sin daño y deterioro. Los encofrados deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos. La limpieza de los encofrados se debe realizar mediante aire comprimido para garantizar la remoción de material suelto y escombros.

La madera para encofrados de concreto expuesto deberá ser lijada, excepto cuando se emplee madera contrachapada, acero o plástico. No se permitirán el uso de maderas que produzcan manchas en el concreto.

La obra falsa que sirve de apoyo a los encofrados, debe ser diseñada y construida para resistir el peso de los elementos a colar y las sobrecargas impuestas durante el proceso de construcción. Debe tener, por lo tanto, suficiente resistencia y rigidez para soportar las cargas previstas sin deformaciones excesivas. El

diseño y construcción de encofrados y de la obra falsa es responsabilidad del Contratista.

Los materiales para formaleta serán de madera, acero o cualquier otro material aceptado por el Inspector.

Se debe diseñar el andamiaje y los encofrados de modo que no existan asentamientos diferenciales no tolerables. Las deflexiones calculadas para la obra falsa y los encofrados deben cumplir con los criterios que se indican posteriormente, pero no puede ser superior a 25 mm.

- (a) Deflexión vertical de obra falsa: $1/360$ de la luz para la carga muerta del concreto. Para ello debe realizarse contra flechas.
- (b) Encofrados que no sean forros: $1/360$ de la luz para la carga muerta del concreto.
- (c) Encofrados que sean forros: $1/270$ de la distancia entre apoyos para la carga muerta del concreto.

Cuando se empleen puntales, paneles y obra falsa patentados, deberá seguirse cuidadosamente todas las indicaciones del fabricante.

El Inspector podrá solicitar en cualquier momento al Contratista planos detallados del encofrado y la memoria de cálculo de los diseños.

El desencofrado o remoción de formaletas, debe hacerse con cuidado, evitando dañar los elementos ya colados, sin causar grietas ni descascarar la superficie o aristas del concreto. En ningún caso, se permitirá el desencofrado de las diversas secciones con menos días de vaciados: en el caso de mochetas y costados de vigas 2 días y en el caso de columnas aisladas 3 días.

En los casos de los elementos de concreto que sobresalgan del nivel de terreno deberán dejarse como superficie lisa, se deberán emplear encofrados especiales formados por madera semidura, tratada y cepillada y marco rígido de acero para evitar deformaciones. La ejecución de los encofrados y la colocación y compactación del concreto deben de realizarse con el mayor cuidado para obtener una superficie de concreto acabado de primera calidad, de textura uniforme, lisa, sin defectos e irregularidades. Se deben de sellar las juntas entre tableros de encofrado con bandas de poliuretano expandido, para evitar la fuga de mortero.

Cuando las condiciones del trabajo lo justifiquen, a juicio del Gerente de Proyecto, la formaleta debe de permanecer en su sitio el tiempo adicional que ellos determinen.

4.19 ACERO DE REFUERZO Y ALAMBRE

Todo el acero utilizado deberá cumplir las especificaciones del código sísmico de Costa Rica y todas aquellas que se deriven de estas. La cuantía y distribución del acero de refuerzo será la establecida en el Código Sísmico de Costa Rica, y demás normativa vigente.

Para la fabricación y la colocación del acero de refuerzo, se aplicará las recomendaciones del Código estándar del ACI para edificios de concreto armado ("Building Code Requirements for Reinforced Concrete" - ACI-318-83). Las varillas de acero deben de tener una resistencia mínima de grado 40 ($F_y = 274.4 \text{ Mpa}$ (2800 kg/cm^2)) para varillas No. 3 y grado 60 ($F_y = 411.6 \text{ Mpa}$ (4200 kg/cm^2)) para varillas No. 4 en adelante. El alambre usado para refuerzo transversal de concreto estará de acuerdo con la especificación ASTM A 82.

El refuerzo electrosoldado de alambre corrugado debe cumplir con la norma ASTM A 497M. Para alambres con un esfuerzo mínimo de fluencia mayor a 4900 kg/cm^2 el valor del esfuerzo de cedencia se determinará una deformación unitaria de 0.35%.

4.20 BLOQUES DE CONCRETO PARA MAMPOSTERIA

Los bloques de concreto serán de las dimensiones y tipos indicados en los planos aprobados y de acuerdo con las normas vigentes. Los bloques, deben estar libres de reventaduras y otros defectos debidos a mala fabricación o manejo y deberán cumplir con las especificaciones correspondientes del Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC) de Costa Rica. Los bloques deben tener, cuando menos, un mes de fabricados antes de su utilización. Al colocarlos deben estar totalmente secos (en invierno se deben cubrir para evitar que se saturen de agua).

Los bloques de concreto serán clase "A", con una resistencia promedio a la compresión a los 28 días no menor de 133 kg/cm^2 , según el código sísmico de Costa Rica 2010.

MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA

La mezcla para el mortero, tendrá la siguiente proporción por volumen: 1:2:3 Con el agua necesaria para dar la consistencia y trabajabilidad requeridas: una parte de cemento Portland, dos partes de masilla de cal y 3 partes de arena de río con granulometrías apropiadas

Todos los morteros, se usarán frescos dentro de los siguientes veinte minutos después de haber sido preparados. Ningún mortero que se haya secado, podrá ser mezclado nuevamente y ser utilizado en la obra.

Las "sisas" de los bloques y el mortero de pega deben curarse en la misma forma que los elementos de concreto y se deben seguir las indicaciones dadas para este efecto.

4.21 CONCRETO PARA BLOQUES RELLENOS

Cuando se especifique bloque relleno, esto se hará con concreto de mínimo 175 Kg/cm^2 , con un tamaño de agregado máximo de 12 mm.

4.22 COLOCACION DE LOS BLOQUES Y EL REFUERZO

Los bloques se colocarán continuamente por hiladas, no más de dos hiladas a la vez, usando mortero únicamente para las pegas, ya que donde se indique relleno, éste será con concreto tal como se especificó en el párrafo "Concreto para bloques de relleno". Los huecos se llenarán hasta la mitad del bloque en cada hilada para que el concreto de la hilada superior, forme un dado de unión entre ambas hiladas. Las juntas de mortero de pega entre los bloques, serán de 1.5 cm.

Todas las instalaciones, previstas, tuberías anclajes, etc., que vayan embutidas en los bloques deben colocarse simultáneamente con la construcción del muro. Donde sea necesario, los huecos de los bloques se rellenarán con concreto de 175 Kg/cm^2 y se colocará armadura de refuerzo adicional. No se permitirá el empleo de fracciones de bloques en las hiladas, excepto en los extremos de los paños.

El acero de refuerzo se colocará horizontal y verticalmente, de acuerdo con las normas de diseño vigentes, y se anclarán suficientemente en los elementos estructurales de borde, tales como vigas, losas y columnas coladas. Para estos anclajes se seguirán los requerimientos del Código Sísmico de Costa Rica para muros en mampostería confinada y muros en mampostería integral, según sea el caso. Todos los muros de bloque deben quedar a plomo y codal.

4.23 CURADO DE CONCRETOS

Después de la colocación del concreto, deben protegerse todas las superficies expuestas a los efectos de la intemperie, sol, lluvia y viento Para evitar la pérdida de humedad, el curado se iniciará, tan pronto como el concreto haya adquirido una dureza inicial que permita aplicar agua sin sufrir daños, pero en ningún caso más tarde de cuatro horas luego de haber sido efectuada la chorreada. Se aplicará curador para concreto

Curamax de Intaco o superior aprobado por el Gerente de Proyecto.

Todas las superficies de concreto, deben mantenerse húmedas, en forma constante, durante un mínimo de quince días después del vaciado. Todos los repellos y las sisas de los bloques de las paredes deben curarse en igual forma.

El quinto cilindro tomado para los ensayos a la compresión simple debe de ser curado de igual manera que la estructura que representa y debe permanecer en obra hasta que por indicaciones del Gerente de Proyecto deba fallarse.

4.24 JUNTAS DE CONSTRUCCION

El programa de colado de los elementos estructurales debe de tener una programación tal, en donde no se necesite hacer juntas de construcción.

En caso de que por fuerza mayor debidamente argumentada y sometida a la consideración y aprobación del Gerente de Proyecto se deberán tomar las siguientes consideraciones:

a. Toda junta de construcción horizontal o vertical, debe ser aprobada por el Inspector, quien determinará la forma de realizar las juntas y la disposición de dientes, llaves y anclajes. Las juntas deben ser ejecutadas cuidadosamente y localizarse en sitios tales que no se afecte la resistencia de la estructura. Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colar y serán determinadas en consulta con el Inspector.

b. Todo el refuerzo adicional para juntas de construcción será provisto por el Contratista sin costo adicional para el Propietario.

c. Las juntas de construcción de losas de fundación, de entrepiso y de azotea podrán ser escalonadas a media altura o preferiblemente con pendiente a 45 grados. Las juntas de construcción los muros, columnas y pedestales deberán ser horizontales.

d. Antes de colocar los encofrados adyacentes a una junta de construcción, se debe picar el concreto para obtener una superficie rugosa, y se debe limpiar ésta cuidadosamente con aire comprimido para eliminar material suelto y escombros antes de proceder a la colocación del concreto. Se debe humedecer la junta de construcción y se debe cubrir la superficie con una lechada espesa de cemento o un adherente epóxico de alta resistencia tal como Maxistick 580 LPL de Intaco u otro superior.

4.25 PISOS

En caso de relleno, éste se llevará hasta un nivel, como mínimo, de 50 cm por debajo del nivel inferior del contrapiso, en capas no mayores a los 20 cm, y se compactará al 95% del Próctor Estándar. Por encima de este nivel se colocará lastre de buena calidad compactado al 95% del Próctor Modificado hasta el nivel inferior del contrapiso. No se podrá iniciar la colocación del lastre ni el colado de las losas de concreto sin antes haber obtenido los resultados de compactación y recibida la aprobación del Gerente de Proyecto. Estos datos deben ser consignados en la bitácora. El contrapiso tendrá un acabado tipo helicóptero para evitar que el mortero de pega se adhiera totalmente a la base y calque los fisuramientos estructurales por contracción.

Sobre la base de lastre compactado, se colocará el contrapiso con el espesor mostrado en los planos de diseño, los cuales deberán acatar las normas vigentes. En ningún caso el espesor del contrapiso será inferior a los 10 cm, y en caso de que el suelo presente problemas de humedad, se colocará sobre la base de lastre compactado, una capa de polietileno, con juntas traslapadas 15 cm y sobre ésta, se colocará el concreto del contrapiso. Se deberán de ajustar los niveles y espesores de todos los contrapisos para que todas las uniones de piso queden a perfecto nivel.

Las características del concreto estarán definidas en las especificaciones aprobadas en los diseños finales aprobados, pero en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm^2 . El piso será chorreado en forma continua y se realizarán cortes, tan pronto el concreto lo permita, cada 3 metros como máximo en ambas direcciones, a las juntas se les aplicará un sellador de poliuretano del tipo Permthane SM-7108 o de características similares o superiores, formando una retículo tipo tablero de ajedrez. Se deberán de planear las juntas de dilatación, contracción y aislamiento para hacerlas coincidir con la modulación del piso indicada en los planos de taller del Contratista, cuando esto se requiera. En las áreas de celdas y en la bodega de aprovisionamiento especial se usarán pisos de concreto reforzados de 20 cm de espesor como mínimo, pero en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 245 kg/cm^2 .

PISOS O PAVIMENTOS DE CONCRETO

Donde los peatones transiten por áreas que se puedan mojar por lluvia u otras situaciones como en los accesos a las instalaciones, los parqueos o áreas aledañas a la red vial, se colocará piso o pavimentos de concreto, antideslizante. Se harán con concreto y agregados de un tamaño máximo de 38 mm. La losa de concreto en ningún caso tendrá una resistencia a la compresión simple inferior a 210 kg/cm^2 .

Se empleará un aditivo impermeabilizante anti-hydro o similar aprobado por el Gerente de Proyecto. Se dosificará según lo especifique el fabricante para obtener una impermeabilidad de un máximo de 0.02 cm^3 por hora cada 100 cm^2 después de un año a 1.5 atmósferas de presión de agua, medida a través de cilindros de prueba de permeabilidad, de 12 cm de diámetro por 12 cm de alto. El Gerente de Proyecto exigirá los reportes de un laboratorio acreditado que garantice el aditivo.

Todos los pisos y pavimentos de concreto se colarán en cuadros no mayores de $3,50 \times 3,50 \text{ m}$ y llevarán juntas de construcción, expansión y contracción de acuerdo a lo mostrado en planos constructivos.

4.26 PAREDES

Serán mediante el sistema de mampostería confinada utilizando bloques de concreto de $15 \times 20 \times 40 \text{ cm}$, con marcos estructurales, refuerzo longitudinal y transversal.

En los espacios destinados para área de celdas y bodega de aprovisionamiento especial se emplearán paredes de concreto reforzado con una resistencia a la compresión simple de 245 kg/cm^2 , con acabado a la vista y pintura epoxica de alta resistencia. El espesor de las paredes será de 20 cms.

4.27 ESTRUCTURA DE ACERO

La estructura de acero será realizada de acuerdo con los planos correspondientes, con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna.

Las cerchas del proyecto serán fabricadas en tubo estructural. El Contratista debe suministrar, fabricar, transportar y construir los sistemas y perfiles requeridos para todas las estructuras de acero, diseñadas de acuerdo con la normativa existente y detalladas en los planos constructivos, mencionadas en las especificaciones o requeridas para la debida terminación de la obra como por ejemplo cerchas, precintas, marcos de acero, arriostres, placas de apoyo, largueros, anclajes, pernos y en general todos aquellos elementos que sean necesarios para un adecuado desarrollo constructivo.

Todas las secciones tubulares deben ser secciones completas, en el caso de los perfiles laminados en frío tendrán una única costura continua de soldadura. No se aceptaran el uso de perfiles RT soldados uno con otro como sustitutos de sección completa.

Todas las medidas que se dan en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto, deben ser verificadas en

cada sitio, antes de proceder a la fabricación de la estructura del techo. Todos los anclajes necesarios para fijar la estructura de las cerchas, deberán colocarse, en lo posible, durante la erección de los muros del tapichel.

Los cortes y las soldaduras de la estructura deben ser precisos y con acabados realizados por personal especializado. Todo trabajo y material no indicado, pero necesario para que el sistema funcione correctamente, queda incluido bajo los requerimientos de esta sección. El espesor mínimo de la lámina empleada para la fabricación de perfiles troquelados será de 1.6 mm. Los perfiles, láminas, secciones, accesorios, placas y angulares en conexiones serán de acero grado 36, según especificación ASTM designación A36, última versión, con una tensión de fluencia mínima de 2535 kg/cm². El material para los perfiles laminados en frío será de acero grado 33 según especificación ASTM A 570, última versión, con una tensión de fluencia mínima de 2310 kg/cm².

A toda estructura metálica para el techo, se les debe dar tres manos de imprimador anticorrosivo de fábrica, cada mano con un color diferente, previamente definido en los planos constructivos aprobados por el Gerente del Proyecto.

Todos los trabajos de fabricación y erección de los elementos de acero estructural se harán de acuerdo con los requisitos que contienen las "Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Erección de Acero Estructural para Edificios" (Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Building), del American Institute of Steel Construction, última edición. Igualmente se seguirán las recomendaciones del "Código de Práctica Estandar para Edificios y Puentes de Acero" y las del Manual de Diseño de Estructuras de Láminas Delgadas de Acero Dobladas en Frío, Última edición.

Una vez concluida la erección de la estructura, se deberán retocar todas las soldaduras y sectores con deterioro, provocados en el proceso de construcción, utilizando otra mano de mismo primario especificado para la pintura de taller para la segunda mano de pintura.

SOLDADURA

Los electrodos y los procedimientos de soldadura se adaptarán a la clase de material a soldar, espesores y formas de las juntas indicadas en los planos aprobados por el Gerente de Proyecto y a las posiciones en que las soldaduras deban realizarse para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes, estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos y cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Los elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en la posición correcta.

Todo trabajo de soldadura, debe ser realizado por operadores certificados y con experiencia mínima de 3 años. Las máquinas soldadoras deben tener una capacidad de 200 - 400 amperios y 25 - 40 voltios. La soldadura deberá cumplir con las especificaciones del AISC y AWS con un esfuerzo permisible al cortante mínimo de 1200 Kg/cm². Las superficies a soldar deben estar libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa u otras materias extrañas. Todas las superficies a soldar, se limpiarán con cepillo de acero. Los miembros terminados, tendrán verdadera alineación y estarán libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas. Las soldaduras serán de filete o en "V" simple, según el caso y su apariencia y calidad serán de primera. Para la soldadura de perfiles laminados en frío, se usarán electrodos del tipo ASW E-6013, del tamaño y amperaje que se indica a continuación:

| Calibre del perfil | Tamaño del Electrodo | |
|--------------------|----------------------|-------------|
| | Amperaje | Electrodo |
| 100 | 11 | 3,2 mm 90 - |
| 13 | 2.4 mm | 45 - 65 |
| 16 | 1,6 mm | 20 - 30 |

En cuanto a otros detalles no mencionados aquí, la soldadura deberá cumplir con lo estipulado en la Sección

1.17 de las especificaciones AISC.

INSTALACIÓN DE TORRE PARA ANTENA

La torre para antena a colocar será de planta triangular en hierro galvanizado con su debido espesor para la altura que se requiera, con una estructura vertical en los tres puntos o vértices, amarrada a cada tanto horizontalmente sea necesario en sus tres lados, de tal manera que para las Delegaciones Policiales de un nivel:

La torre para antena se colocará sobre una losa de concreto, con las debidas sujeciones de los vientos que requiera y demás accesorios necesarios para que esta quede en total funcionalidad, la cual se instalará en la losa de concreto de cubierta de las celdas, con una altura mínima de 15.00 metros (Torre tipo B de 20 pulgadas por cara). Para las Delegaciones Policiales de dos niveles, en caso de que no se pudiese instalar la torre para antena en la losa de las celdas, se deberá de tomar una porción del área de la batería de servicios sanitarios, a nivel de viga corona del segundo nivel, para realizar la debida losa de concreto, para instalar una torrea para antena de base o planta triangular en hierro galvanizado con su debido espesor para la altura que se requiera, con una estructura vertical en los tres puntos o vértices, amarrada a cada tanto horizontalmente sea necesario en sus tres lados, de tal manera que para las Delegaciones Policiales de dos niveles:

La antena deberá de contar con su propio pararrayos y una luz de señalización en su parte más alta.

La antena se colocará sobre una losa de concreto, con las debidas sujeciones de los vientos que requiera y demás accesorios necesarios para que esta quede en total funcionalidad. El detalle y la ubicación se detalla en planos.

V. ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS MECÁNICOS

5.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

MECANICAS GENERALIDADES

Esta sección tiene por objeto referirse a requisitos aplicables a todos los trabajos mecánicos, y proveer especificaciones detalladas para partidas comunes a dichos trabajos.

En el caso de que lo indicado esté en desacuerdo con otra sección de éstas especificaciones o con los planos, el Inspector queda en libertad de establecer en definitiva cuál sección tiene precedencia en cada caso.

MANUALES E INSTRUCTIVOS

El Contratista debe suministrar al Propietario tres juegos completos de manuales de fabricantes. Estos manuales deben incluir instrucciones de operación y mantenimiento para todos los equipos suministrados, lista de piezas de repuesto y número que permitan identificar las piezas.

Estos manuales serán en español, o en su defecto, se aceptarán en idioma inglés.

GARANTÍAS Y CONTRATO DE MANTENIMIENTO

El contratista exigirá a los subcontratistas de equipamiento (bombas, compresores, aire acondicionado,

etc.) **un contrato de mantenimiento por un período no menor de un año.** Este constará de una visita obligatoria de mantenimiento preventivo cada tres meses. El contrato de mantenimiento albergará también visitas correctivas durante el año de garantía que tendrán todos los equipos. El contrato de mantenimiento será aprobado por el ingeniero inspector. Deberán existir tantos contratos de mantenimiento como subcontratistas mecánicos existan en el proyecto.

AISLADORES DE VIBRACIÓN

Se deberá proveer e instalar aisladores de vibraciones para todo el equipo rotatorio o reciprocante para evitar la transmisión de vibración o ruido a cualquier parte del edificio. Estos aisladores serán adecuados a la frecuencia que se quiere absorber y deberán además, tener suficiente resistencia bajo carga e impacto.

Todas las transmisiones que se hagan por medio de correas trapezoidales tendrán una capacidad mayor al 125% del torque de arranque del motor, las mismas deberán operar en forma silenciosa.

LUBRICACION

Para la lubricación de los cojinetes en los equipos, se deberá suministrar copas de aceite o niples para pistola de engrasar según recomendaciones del fabricante; cuando estos puntos de lubricación no son fácilmente accesibles, deberán suplirse extensiones según indicaciones del Inspector. Todos los niples para pistola serán del mismo tipo.

FUNDACIONES Y SOPORTES DE EQUIPO

El soporte de equipo debe tener capacidad suficiente para soportar la carga a la **que pueda estar sometido, de** acuerdo con las normas de uso corriente.

Cuando se requieran fundaciones de hormigón, éstas tendrán un espesor mínimo de 15cm y deberán extenderse alrededor de la base de la máquina un mínimo de 10cm. Toda máquina deberá nivelarse con un buen nivel y darle una lechada de cemento. Los pernos de anclaje serán del tipo con gancho al extremo, tuerca y placa.

Los soportes de piso y los montajes en el cielo o en paredes deberán fabricarse de miembros de acero estructural y ser anclados debidamente a la estructura del edificio.

El hormigón a usar será de resistencia no menor de 210 kg/cm² a los 28 días según ASTM.

MÉNSULAS ABRAZADERAS Y SOPORTES

Se deberán instalar todas las ménsulas, abrazaderas y soportes requeridos para soportar accesorios de baño, aparatos eléctricos y cualquier otro equipo de colgar en la pared. Deberá usarse tornillos de expansión para asegurar el elemento a la estructura; no se permitirá tacos de madera.

CONEXIONES DE EQUIPO

A menos que se especifique diferente, todo el equipo fijo instalado por el Contratista mecánico, deberá dejarse en estado satisfactorio de funcionamiento.

EXCAVACION Y RELLENO

Cada Contratista hará sus propias excavaciones. Si los fondos de las zanjas quedaron por debajo de la línea de fondo requerida, se deberán rellenar hasta el nivel adecuado con arena, esto no se considera como un

costo adicional para el Propietario.

Los rellenos se harán en capas de 10cm sin piedras. Excepto cuando se indique lo contrario, todo relleno se debe compactar a la densidad original del suelo; si es necesario deberá añadirse agua para obtener la máxima compactación. El relleno se colocará simultáneamente en ambos lados de la tubería.

Las zanjas para cloacas y drenajes enterrados deben excavarse con el fondo conformado, de tal manera que el tubo se asiente sobre el terreno sin excavar, dejando para uniones, las gavetas de tamaño adecuado.

SOPORTES Y COLGANTES

Deben proveerse e instalarse soportes colgantes para la tubería de manera que le aseguren, eviten vibraciones, mantengan las gradientes, provean expansión y la contracción de estos tubos.

Serán de la debida resistencia y rigidez para la carga a soportar y no deberá someter la estructura del edificio a esfuerzos indebidos.

El Contratista instalará gasas para soportar la tubería de acuerdo al detalle y tabla dada en planos y de acuerdo a la luz presentada a continuación:

ESPACIAMIENTO MAXIMO ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS COLGANTES ¹

Espaciamiento entre soportes (m)

| Material | Diámetro (m) | Horizontal | Vertical |
|--------------------|--------------|------------|----------|
| Hierro galvanizado | 12 | 2,00 | 2,5 |
| | 18 | 2,50 | 3,0 |
| | 25 | 3,00 | 3,5 |
| | 31 a 50 | 3,50 | 4,0 |
| | 62 a 100 | 4,00 | 4,5 |
| | mayor de 100 | 4,50 | 5,0 |
| Cobre | 12 | 1,20 | 1,8 |
| | 18 | 1,80 | 2,4 |
| | 25 | 1,80 | 2,4 |
| | 31 a 50 | 2,40 | 3,0 |

¹ Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones-Febrero 1996

| | | | |
|----------------|--------------|----------------|---------------|
| 62 a 100 | | 3,00 | 3,6 |
| mayor de 100 | | 3,40 | 4,0 |
| <hr/> | | | |
| PVC | 12 | 1,00 | 1,5 |
| | 18 | 1,25 | 1,8 |
| | 25 | 1,50 | 2,0 |
| | 31 a 50 | 2,00 | 2,5 |
| | 62 a 100 | 2,50 | 3,0 |
| | mayor de 100 | 3,00 | 3,5 |
| <hr/> | | | |
| Hierro fundido | | Dos soportes | Dos soportes |
| | | por cada junta | por cada tubo |

Outline preliminar

INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Las tuberías deberán ser instaladas como se indica en los planos, recta a plomo y tan directa como sea posible; en paralelo o ángulo recto con las paredes del edificio. Colocando los tubos cerca de las paredes y divisiones, distanciados uno de otro lo suficiente para permitir el acceso durante las reparaciones de válvulas.

Antes de instalar cualquier tubería, el Contratista está en la obligación de verificar los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y mecánicos, para luego hacer un dibujo de distribución. Lo anterior a fin de asegurar que no haya interferencia entre tubería, ductos de ventilación, conductos, puertas y cualquier elemento arquitectónico y además garantizar suficiente espacio para otras instalaciones como cielos falsos y lámparas.

Toda tubería o conducto deberá protegerse durante la construcción tapando los extremos abiertos.

MANGAS

Para el paso de tuberías a través de fundaciones, paredes, pisos, divisiones o azoteas, el Contratista debe instalar mangas. Estas mangas podrán ser de hojalata, calibre 22, tubo de hierro o tubo plástico. Serán de un diámetro tal que pueda permitir el movimiento libre de los tubos.

UNIONES DE TOPE

Deberán instalarse uniones de tope roscadas o de brida para: 1) permitir desarmar las tuberías, 2) facilitar el desvío alrededor de equipos, 3) para reparaciones en tanques, válvulas y cualquier otro equipo que se requiera desconectar, 4) entre válvulas de paso y equipo.

VALVULAS DE COMPUERTA

Deberán proveerse válvulas de compuerta donde se indica en los planos y en los siguientes lugares:

1. Verticales o ramales en el punto de arranque del tubo principal de suministro o retorno.

2. Entrada y salida de equipo individual de manera que éste se pueda quitar sin interferir con el resto del sistema.

Las válvulas se ubicarán en lugares accesibles y de operación sencilla; si están escondidas, deberán quedar en cajas con su compuerta para acceso.

VARIOS

Cuando cualquier tubería atraviesa superficies impermeabilizadas, incluyendo hormigón tratado, el método de instalación deberá ser aprobado por el Inspector antes de llevarse a cabo. El Contratista deberá suplir todas las mangas, sellos y materiales para hacer las aberturas totalmente impermeables.

Cuando el Contratista se vea obligado a hacer cortes o remiendos de cualquier clase, éstos no se llevarán a cabo sin la aprobación previa del Inspector.

El Contratista deberá presentar a la Inspección manuales de fabricación con todas las características de los equipos que vaya a instalar, para su aprobación antes de su compra.

No se permitirá la instalación de ningún equipo mientras éste no haya sido aprobado por la Inspección (esto sin excepción).

La aprobación de cualquier equipo o plano de fabricación de ninguna forma libera al Contratista de su responsabilidad de la necesidad de suplir el equipo y los materiales de acuerdo con los requisitos de estas especificaciones y planos.

Todas las tuberías y ductos de ventilación o aire acondicionado que pasen expuestos verticalmente, serán cubiertos con ductos desde el piso hasta 10 cm sobre el nivel de cielo. El ducto podrá ser formado con estructura de madera y fibrolit, manteniendo el mismo acabado exterior del área que atraviesa.

PINTURA

La pintura de acabado final de los equipos y tuberías será hecha por el Contratista de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio según Decreto N° 12.715, MEIC del 15 de junio de 1981.

PLANOS COMPUESTOS

El Contratista preparará planos compuestos a escala de al menos 1:20 aprobada por la Inspección para todas las instalaciones de equipos eléctrico, mecánico o compartido, mostrando en ellos la disposición total de las instalaciones y la interrelación entre componentes. Estos planos deberán ser presentados a aprobación del Inspector antes de iniciar las respectivas instalaciones, su omisión responsabilizará al Contratista para efectuar todas las modificaciones que ordene el Inspector sin costo adicional para el Propietario.

PLANOS FINALES DEFINITIVOS

Al finalizar el proyecto el Contratista deberá entregar un juego de planos mecánicos corregido de acuerdo a la construcción definitiva del proyecto. Para realizar correctamente este trabajo, contará en el sitio de la construcción con una copia exclusivamente para las correcciones.

No se recibirá el proyecto hasta que estos planos hayan sido entregados a la Inspección.

5.2 FONTANE

RÍA GENERALIDADES

a) Estas especificaciones complementan y definen el trabajo de índole mecánica mostrado en los planos. El trabajo así definido comprende e incluye todos los materiales, equipos, mano de obra, pruebas, procedimientos, etc., tendientes a obtener sistemas completos de distribución de agua fría, de aguas negras, de ventilación y cualquier otro sistema de tubería existente.

b) Los planos presentados deben considerarse diagramáticos y tienen por objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, así como los tamaños y localización aproximados de éstos.

El Contratista encargado de la parte mecánica debe familiarizarse con todos los planos de construcción y basado en ellos verificará la localización definitiva de lo incluido en el trabajo.

c) Cuando las necesidades del trabajo requieren cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, éstos se efectuarán sin costo adicional para el Propietario.

El Contratista deberá presentar al Inspector para su aprobación los datos y planos de fabricación de todos los equipos, accesorios y materiales que vaya a instalar en el proyecto.

d) Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector. Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tubería, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable, sin costo adicional para el Propietario.

e) Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo estará correctamente alineado y ajustado para operar. El equipo se instalará de manera que fácilmente se puedan conectar y desconectar las tuberías, haciendo accesibles sus componentes para la Inspección y mantenimiento.

f) La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es del Contratista hasta que este equipo no haya sido aprobado y aceptado y el edificio recibido en su totalidad. Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción, será reparado por el Contratista a satisfacción del Propietario, sin costo alguno para éste.

g) El Contratista podrá proponer cambios en los planos o especificaciones y el Inspector los aprobará si los considera convenientes.

h) El Contratista deberá verificar con las autoridades locales la aceptación de las conexiones sanitarias, pluviales y de cañería previstas en los planos antes de iniciar su trabajo, debiendo notificar cualquier discrepancia.

Además deberá tramitar todos los permisos de conexión necesarios, los derechos respectivos deberán ser cancelados por el Contratista.

i) El Contratista deberá presentar un plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, tuberías, accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento.

Cualquier inconveniente que se presente deberá ser notificado a la Inspección con suficiente tiempo para tomar decisiones acertadas.

j) El Contratista deberá suministrar folletos descriptivos completos de: Accesorios sanitarios, descripción de válvulas, trampas, etc., se proporcionarán además bosquejos dimensionados de instalaciones para estos accesorios, drenajes para techos, pisos y jardines.

Deberá además presentarse estos folletos para todos los equipos mecánicos pedidos en planos. No se permitirá la instalación de ningún equipo, ni accesorio si antes no ha sido aprobado por la Inspección

k) El Contratista presentará un cuadro de tuberías y accesorios a utilizar indicando manufactura y número de catálogo. Esto se deberá realizar en todos los sistemas a instalar en el proyecto.

l) El Contratista suministrará los manuales o muestras para aprobación de todo el equipo por parte de la Inspección (bombas, tanque hidroneumático, ventilación, granadas para techos, drenajes de piso, registros, valvulería, ductos, tuberías, etc.). Estos requisitos deberán cumplirse antes de proceder a la compra e instalación de los equipos.

m) Todas las tuberías deberán ser probadas antes de ser tapadas en presencia de la Inspección.

Los sistemas de agua potable, aguas negras, ventilación, aguas pluviales, serán cuidadosamente revisados por la Inspección, por lo que no se deberá tapar ninguna de ellas, hasta que hayan sido realizadas las pruebas respectivas en cada caso en presencia del Inspector.

Queda a juicio de la Inspección ordenar que se descubra alguna tubería para su Inspección, esto sin costo adicional para el Propietario.

SISTEMAS DE TUBERÍA

a) El Contratista suplirá todos los accesorios, artículos, materiales, equipos, operaciones y pruebas y efectuará todas las conexiones para la instalación completa de los sistemas de tuberías.

b) Este trabajo incluye las instalaciones completas de los sistemas de tuberías mostrados en los planos.

c) Los materiales, métodos, detalles y definiciones incluidos en los planos y especificaciones, cumplirán con los requisitos del "American Standard National Plumbing Code" ASA 40.8, ASA A-40, así como las normas de la ASTM que se mencionen.

d) Las gasas para soportar estas tuberías serán removibles y tendrán suficiente rigidez.

Las gasas serán pintadas con pintura anticorrosiva después de instaladas y dos manos de pintura para acabado color a escoger por la Inspección.

e) Las válvulas y tramos de tuberías que a juicio del Inspector así lo requieran, estarán identificadas con colillas de aluminio o latón, con leyenda estampada identificando su uso.

En casa de máquinas todas las tuberías deberán estar identificadas con colillas de aluminio y además el Contratista deberá suministrar un dibujo enmarcado y con vidrio de las conexiones de las tuberías para ubicarlo en casa de máquinas.

5.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE

MATERIALES

Toda la tubería del sistema será de PVC SDR 17 para diámetros mayores de 25mm o igual, y de PVC cédula 40 para tuberías de 13, 19. Las salidas se harán por medio de niples cromados en las piezas sanitarias y de niples de acero galvanizado en el resto de los accesorios. Aún cuando la red de agua potable sea de PVC, las salidas serán de acero galvanizado cédula 40 desde 25cm abajo de la salida respectiva.

UNIONES DE TOPE

El Contratista suplirá uniones de tope, aún cuando así no lo indiquen los planos, en los tiros largos de tubería, en las conexiones a todos los equipos y en todas las válvulas reductoras de presión y de compuerta según se detalla en planos.

REDUCTORES

Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos. No se permitirá el uso de bujes reductores.

CAMARAS DE AIRE

Los ramales de tubería estarán provistos de amortiguadores contra golpes de ariete, con mangas de 30cm de longitud del mismo diámetro con que se alimenta el accesorio.

JUNTURAS

Todas las juntas serán a prueba de escape a las presiones requeridas para su servicios. Las juntas roscadas usarán cinta de teflón Chesterton.

Una vez lista y antes de conectar los accesorios, la tubería será sometida a una presión de 1036 kilopascales. Esta presión deberá ser mantenida sin bombeo por un período de 8 horas. De encontrarse defectos o fugas, éstos requerirán de corrección y la tubería será nuevamente probada. Además la tubería será probada por un período de 8 días bajo condiciones normales de operación. Estas pruebas deberán realizarse en presencia del Inspector con las tuberías totalmente descubiertas. Todos los materiales, mano de obra, personal corren por cuenta del Contratista.

SISTEMA DE BOMBEO

El contratista suplirá e instalará donde lo muestran los planos, dos bombas centrifugaslas características que se denotan a continuación: un caudal total de 2.8 lps o 45 gpm, a una cabeza de 45 psi, 98 pies o 30 mH₂O, 2.5 HP.

Las bombas tendrán carcasa de hierro fundido ASTM A159, el rotor deberá ser de bronce ASTM B584 y el eje será de acero SAE 1144 con camisas de bronce Aluminio ASTM B111. Deberán estar montadas en la misma base que sus motores.

Los motores serán apropiados para trabajar a 220 voltios, 60 Hertz y 3fase y serán de una capacidad tal, que garantice su operación sin sobre-carga bajo condiciones de trabajo normales para el sistema de bombeo.

Para la presión máxima 120 m columna de agua, el caudal no debe ser menor al 50% de la condición de régimen; para la presión mínima 50 m columna de agua el caudal será menor al 120% de la condición de régimen.

La succión de cada una de las bombas estará conectada por medio de juntas flexibles similares a Metraflex/Cablesphere, con bridas. El final de la línea de succión estará equipado con una válvula de pie de bronce del mismo diámetro que la succión de las bombas, serán de la marca CRANE o similar aprobada. Estas válvulas estarán equipadas con pascones, también de bronce

Sistema de presión constante para agua potable con bombas multietapas.

Se deberá proveer un sistema pre-armado para impulsar y presurizar agua potable.

El sistema completo deberá estar listado bajo UL2011, 38LW, "Sistemas de Bombeo tipo paquete". Referencia: QuantumFlo, Inc.

Las bombas deberán ser multietapas, de acople directo, para montaje vertical, construidas en acero inoxidable 304 con difusor. Motores de alta confiabilidad y sellos mecánicos de vitrocerámica. .

Los motores serán: 3450 RPM, Alta eficiencia, Clase F, Aislados, diseñados para uso con vareadores de velocidad. Los motores deberán ser adecuados según su voltaje, potencia, fases, tipo de resistencia a la intemperie (TEFC, ODP o TE) y frecuencia según se indique en planos.

Elementos estructurales: El sistema deberá venir montado y ensamblado de fábrica con una estructura de acero inoxidable 304 y montadas sobre hules para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.

Válvulas: todas las válvulas serán tipo bola de puerto completo (full port), con bola y vástago en acero inoxidable en tamaños iguales y menores a 62mm. Para diámetros superiores serán tipo mariposa construida de acero al carbono protegidas con pintura epóxica, conexión ranurada, disco y eje de acero inoxidable. Estas válvulas deberán ser clasificadas para que operen sin problemas a la máxima presión a la que tenga posibilidad de alcanzar el sistema.

Las bombas deberán contar con un parámetro de cabeza neta positiva de succión requerida no mayor de 5.10 metros.

Las descargas de las bombas estarán conectadas al tanque hidroneumático a través de juntas flexibles con malla metálica, válvulas de compuerta y válvulas de retención, tal y como se indica en los planos. Las válvulas de retención (check) deberán ser de tipo "non-slamming" que eviten golpes de ariete al apagar las bombas.

Deberán proveerse uniones de tope donde lo muestren los planos y donde el inspector lo considere necesario, esto sin costo adicional para el propietario.

5.4 SISTEMA DE AGUAS

NEGRAS GENERALIDADES

El Contratista llenará los requisitos municipales vigentes y efectuará cualquier pago que proceda, en relación con este sistema.

TUBERÍAS

Las tuberías a usarse en el sistema de aguas negras, será como se expresa a continuación:

1. Las tuberías de aguas negras serán PVC SDR 26
2. Las tuberías de ventilación serán de PVC SDR 32.5.
3. El Contratista deberá verificar todos los niveles indicados en los planos y comunicará cualquier anomalía al Inspector con el tiempo suficiente para tomar decisiones acertadas.

REGISTROS

Se instalarán cajas de registro en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección de las tuberías de drenaje mayores a 45 grados. Los registros serán del mismo diámetro que la tubería, excepto que en ningún caso serán mayores de 150mm. En las tuberías enterradas los registros se extenderán hasta los pisos terminados por medio de codos de radio largo y terminarán en caja de bronce con tapa avellanada al mismo nivel del piso terminado.

DRENAJES DE PISO, PILETAS DE ASEO Y DUCHAS

Serán de cuerpo de bronce fundido con rejilla de bronce cromado ajustable tipo C, similar en su forma al modelo CI 111, de Carmiol, a juicio de la Inspección.

TRAMPAS

Se instalarán trampas bajo todos los accesorios y drenajes. Las trampas de los inodoros y mingitorios son parte integral de estas piezas sanitarias.

Todas las trampas para lavatorios y fuentes de agua serán de latón cromado.

TUBERÍAS DE VENTILACIÓN

El Contratista instalará las líneas de ventilación para todas las tuberías sanitarias y de drenajes que haya de ser ventiladas de acuerdo con lo indicado en planos y de acuerdo al NATIONAL PLUMBING CODE en su sección VENTS AND VENTING.

A menos que se indique lo contrario, todas las líneas de ventilación correrán a una altura no menor de 150mm, sobre los accesorios y no menor de 900mm sobre el piso. Y prioritariamente viajara horizontalmente fuera de la pared.

Todas las líneas de ventilación terminarán a 150mm encima del techo.

CAJAS DE REGISTRO

Las cajas de registro de aguas negras, deberán de repellarse. Todos los niveles deberán de verificarse antes de construir cualquier caja. Es responsabilidad del Contratista realizar estas mediciones y notificar a la Inspección cualquier anomalía para tomar decisiones acertadas. Cualquier cambio que haya que realizar en niveles de cajas

si no se han tomado estas previsiones correrán por cuenta del Contratista. Todas las cajas de registro serán con figuración de PVC, y solo se aceptarán en concreto aquellas que el inspector lo indique.

PRUEBAS

Se diseñará la red de tal manera que los registros de piso queden en todas las tuberías de aguas negras en cada cambio de dirección y en tramos rectos con una distancia máxima de 20mts. Estos registros se conectarán a la tubería principal con una YEE no TEE SANITARIA y se colocará un tapón roscable con tapa de bronce si este registro está en área de piso, y en una caja si se encuentra en área verde.

5.5 SISTEMA DE AGUAS

PLUVIALES GENERALIDADES

El Contratista llenará los requisitos municipales vigentes y efectuará cualquier pago que proceda, en relación con este sistema.

TUBERÍAS

Las tuberías a usarse en el sistema de aguas pluviales será como se expresa a continuación:

1. Los bajantes de sección circular de aguas pluviales y demás tuberías de aguas pluviales dentro del edificio serán según se indica en planos, con accesorios de radio largo. Tendrán cajas de registro en su base de conexión a la red pluvial.
2. El material de los bajantes será de acuerdo a lo especificado en planos, PVC pintado y para los diámetros especificados.

Las tuberías de conducción de aguas pluviales de 150 mm o menos se instalarán en PVC SDR 32.5.

4. Las tuberías para aguas pluviales de 200 mm y mayores serán de PVC o de sistema Riblock o Novafort.

El Contratista deberá presentar a la Inspección una lista de materiales de aguas pluviales con el fin de chequear la cantidad de materiales y su calidad. No se permitirá instalar ningún tipo de tubería hasta el momento en que toda la tubería haya sido aprobada por la Inspección.

REGISTROS

Se instalarán cajas de registro en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección de las tuberías para agua pluvial mayores de 45°. La dimensión de los registros o pozos será en función del diámetro de la tubería y según Códigos locales para la construcción de pozos.

CAJAS DE REGISTRO

Las cajas de registro de aguas pluviales deberán de repellarse. Todos los niveles deberán de verificarse antes de construir cualquier caja. Es responsabilidad del Contratista realizar estas mediciones y notificar a la Inspección cualquier anomalía para tomar decisiones acertadas.

Cualquier cambio que haya que realizar en niveles de cajas si no se han tomado estas previsiones, correrán por cuenta del Contratista.

PRUEBAS

Todas las tuberías de agua pluvial serán probadas por secciones antes de ser recubiertas a una presión equivalente a 3 metros de columna de agua. El agua se mantendrá por un lapso mínimo de cuatro horas. De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además, la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo. Las pruebas se efectuarán en presencia del Inspector, antes de recubrir las zanjas en que se encuentran colocadas las tuberías, si esto no es así deberán descubrirse nuevamente las tuberías y realizarse la prueba nuevamente.

5.6 PIEZAS SANITARIAS

Todas las piezas sanitarias tales como inodoros, mingitorios y lavatorios serán suplidos e instalados por el Contratista, donde se muestra en los planos, para tales efectos ver tabla de piezas sanitaria y grifería en planos arquitectónicos.

El Contratista instalará las piezas sanitarias de acuerdo con las instrucciones del fabricante y coordinará su instalación con los trabajos de acabado, de manera que queden instalados satisfactoriamente.

Las piezas serán de la mejor calidad en su clase, libres de defectos y sus accesorios estarán en perfecta condición de operación. En la descripción se ha usado como guía de calidad y estilo los modelos de la casa INCESA cuyos números de catálogos se consignan.

Todos los accesorios para las piezas sanitarias tales como válvulas, trampas y conexiones serán de latón cromado. Todas las piezas sanitarias serán instaladas de manera que sean fácilmente removibles y con su respectiva válvula de control.

Aunque se especifique losa sanitaria INCESA no se permitirá el uso de accesorios "CROMA" suplidos por INCESA, éstos deberán ser PP, American Standard o Kohler, contruidos en latón cromado.

5.7 AIRE

ACONDICIONADO

GENERALIDADES

Estas especificaciones complementan y definen el trabajo de distribución de aire acondicionado mostrado en los planos. El trabajo así definido comprende e incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, pruebas, procedimientos, etc., tendientes a obtener sistemas completos, aún cuando no se indiquen sus más pequeños detalles.

Los planos deben considerarse diagramáticos y tienen como objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, rejillas, difusores; así como los tamaños y localización aproximada de éstos.

El contratista debe familiarizarse con los planos de construcción y basado en ellos verificará en sitio la localización definitiva de lo incluido en su trabajo.

Cuando las necesidades del trabajo requieren cambios razonables en la localización de componentes de trabajo

mecánico, éstos se efectuarán sin costo adicional para el Propietario.

El Contratista deberá presentar al Inspector, para su aprobación, datos y planos de fabricación que éste indique. Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector.

Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para el Propietario.

Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar, haciendo accesibles sus componentes para inspección y mantenimiento.

La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es del contratista hasta que este equipo no haya sido aprobado y aceptado y el edificio debidamente revisado en su totalidad.

Cualquier intercambio de ideas y opiniones entre Propietario, Contratista e Inspector, deberá hacerse por escrito para considerarse válido; para lo cual podrá utilizarse la bitácora o carta dirigida al Contratista general.

El Contratista deberá realizar cualquier labor de coordinación requerida con otros contratistas para efectuar correctamente el trabajo.

A continuación se presentan las instituciones y sociedades referidas en esta sección. SMACNA: Asociación de contratistas de ductería y aire acondicionado

A.N.S.I.: (antiguamente ASA) Instituto Nacional Norteamericano de

Normas A.M.C.A.: Asociación para el Movimiento y

Acondicionamiento del Aire A.S.M.E.: Sociedad Norteamericana de

Ingenieros Mecánicos

A.R.I.: Instituto Norteamericano de Refrigeración

N.F.P.A.: Sociedad Nacional para la Protección contra Incendios de

EEUU Códigos y Normas pertinentes

ASHRAE: Sociedad Americana de Ingenieros en Refrigeración y Aire Acondicionado

ALCANCES DEL TRABAJO

El trabajo descrito a continuación comprende la instalación y puesta en marcha de los equipos de aire acondicionado.

Incluye además, las estructuras necesarias para la instalación y mantenimiento de los equipos tales como: plataformas, puertas de acceso, soportes de equipos, etc.

VENTILACIÓN

Generalidades

Estas especificaciones complementan y definen el trabajo de ventilación mostrado en los planos. El trabajo

aquí definido comprende e incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, pruebas, procedimientos, etc., tendientes a obtener sistemas completos, aún cuando no se indiquen sus más pequeños detalles.

Los planos deben considerarse como diagramáticos y tienen como objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos así como los tamaños y localización aproximada de éstos.

El Contratista debe familiarizarse con los planos de construcción y basado en ellos verificará en sitio la localización definitiva de lo incluido en su trabajo.

Cuando las necesidades del trabajo requieran cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, éstos se efectuarán sin costo adicional para el Propietario.

El Contratista deberá presentar al Inspector, para su aprobación, datos y planos de fabricación que éste indique. Los equipos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector.

Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para el Propietario.

Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar, haciendo accesibles sus componentes para Inspección y mantenimiento.

La responsabilidad por la protección del equipo es del Contratista hasta que este equipo haya sido aprobado y aceptado y el edificio debidamente recibido en su totalidad.

Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción, será reparado por el Contratista a satisfacción del Propietario sin costo alguno para éste.

Los extractores deberán ser soportados a la losa del techo mediante angulares de 25.4 x 25.4 x 6.35 mm. sujetos a la losa del techo mediante expander metálicos y pintados con anticorrosivo a dos manos y pintura color blanco para su acabado.

El contratista podrá proponer cambios en los planos o especificaciones y el inspector los aprobará si lo considera conveniente.

DUCTOS

Generalidades

Provea e instale un sistema completo de ductos de los tamaños que se muestran en los planos. El contratista tomará las previsiones y hará los ajustes necesarios para evitar vigas, postes, tuberías y otras obstrucciones en la construcción del edificio o el trabajo de otros contratistas cuando el mismo no sea mostrado en los planos.

Cuando sea necesario para librar vigas, trabajo estructural o tubería, etc., los ductos serán transformados, divididos o movidos a un lado manteniendo siempre el área requerida. Todo lo anterior previa aprobación del inspector.

Todos los ductos estarán firmemente soportados con amarres, tees o ánuos adecuados para mantenerlos rectos y en forma y para impedir su pandeo.

Todos los codos serán hechos con un radio interior igual al ancho del ducto, pero donde el espacio no lo permite el radio interior podrá ser reducido a un mínimo de 1/2 del ancho del ducto.

Cualquier codo que requiera un radio menor de este mínimo, será hecho cuadrado y será provisto con aletas desviadoras aprobadas para radios cortos. Todos los codos cuadrados tendrán dichas aletas desviadoras.

No se permitirá el uso de tornillos para hojalatería.

Las superficies horizontales y verticales de los ductos, deberán tener ángulos de rigidez remachados cada 150 mm.

Todos los ductos serán construídos con lámina de hierro galvanizado #24 hasta 60 cm de dimensión y No. 22 para dimensiones mayores cumpliendo en todo con las normas SMACNA.

Los ductos horizontales estarán colgados por medio de bandas de 25 mm de ancho de un espesor no menor de 6.35 mm espaciados a no más de 1.50 m. y firmemente amarrados a la losa de techo por medio de expanders. Los ductos reforzados con ángulos podrán ser colgados por varillas en lugar de pletinas.

Los ductos deberán pintarse a dos manos con anticorrosivo y dos manos de pintura blanca para su acabado.

Los ductos verticales deberán estar amarrados a las paredes, pisos, columnas, etc., de una manera similar. Los ductos serán construídos de lámina galvanizada calidad "LockForming".

Se deberá conectar la entrada y la salida de los abanicos a los ductos por medio de una manga hermética, firmemente agarrada al abanico y al ducto. Se instalarán pantallas de control de los ductos de entrada y salida donde lo muestren los planos o donde se dividen las líneas principales.

Donde haya conexiones derivadas de línea principal se usarán pantallas reguladoras del tipo "splitter" o de tipo mariposa para obtener el ajuste necesario del volumen de aire en el ramal aunque esto no se muestre en planos.

Las pantallas reguladoras han de ser fuertes, rígidas y ajustadas.

El diseño, método, soporte y control deberán ser adecuados para la localización y el servicio requerido.

AJUSTES

El contratista efectuará todos los ajustes y conexiones necesarios en las pantallas reguladoras con el propósito de regular el flujo de aire a través de cada difusor o rejilla. La boca de salida estará ajustada para suplir o recibir la cantidad de aire mostrada en los planos. El caudal del aire a través de la abertura será determinada por un medidor de caudal preciso a su medida. Cada pantalla reguladora, deflector o difusor necesarios para obtener este ajuste, será provisto por este contratista.

Una nota en cuadruplicado con los resultados de estos ajustes deberá ser entregada al inspector.

Todas las medidas de caudales del sistema y el balance del mismo, deberá realizarlas el contratista en presencia del inspector mecánico. El sistema de ventilación no será aceptado hasta que estas pruebas no hayan sido aprobadas por el inspector mecánico.

EMPAQUES Y PINTURA DE PARRILLAS

Instale empaques de caucho esponjoso entre la parrilla y el marco de montura. Las parrillas y los marcos de montura deberán recibir una mano de pintura base blanco en la fábrica y pintura para su acabado color blanco de fábrica.

CELOSIAS Y MALLAS EXTERIORES

Todas las entradas y descargas de aire exteriores estarán provistas con celosías a prueba de lluvia hechas en láminas de aluminio calibre #22

Proveer también malla de aluminio de 13 mm. Las celosías incluirán marcos de aluminio de tipo aprobado por el inspector.

Referencias

El equipo a instalar deberá ser tal que además de su excelente calidad, cuente con un representante autorizado en el país y que se comprometa a brindar un servicio de taller y repuestos excelentes.

Todos los extractores deberán contar con sus arrancadores independientes, protecciones por sobrecarga, voltaje y alimentaciones inadecuadas. Todo los inyectores o extractores estarán unidos a los ductos mediante una junta flexible de lona gruesa asbestada.

No se permitirá ningún tipo de vibración o ruido molesto.

EXTRACTORES DE TECHO O HONGOS

El ventilador debe ser centrífugo de acople directo. El rodete debe ser de aluminio, de tipo centrífugo con aletas inclinadas hacia atrás.

El rodete debe estar balanceado estática y dinámicamente. El cuerpo del ventilador deberá estar construido con aluminio de calibre pesado, con una estructura interna de soporte. El motor debe estar montado fuera del flujo de aire. El aire fresco para el enfriamiento del motor debe provenir del exterior de una área libre de contaminantes de la descarga. El motor debe estar accesible para mantenimiento. El ventilador debe tener el sello AMCA para certificación de las capacidades de flujo del aire del mismo.

INYECTORES DE AIRE EXTERIOR:

Serán de tipo centrífugo de transmisión por fajas para colocar en línea con el ducto. La cubierta del ventilador será de diseño rectangular construida con lámina de calibre pesado y deberá incluir collar rectangular para acople de ductos.

La rueda del ventilador será de acero galvanizado, con aletas curvas hacia adelante, balanceadas estática y dinámicamente.

El motor será del tipo de uso pesado con rodamientos permanentemente sellados. El eje de la rueda será de acero pulido, montados sobre muñoneras selladas.

Las poleas del motor deben ser ajustables para el balance final. El ventilador debe contar con sello AMCA que garantice el rendimiento del mismo. Las capacidades de caudal y presión serán las que se indiquen en planos.

EXTRACTOR

El ventilador debe ser de acople por bandas, con la configuración 10 de acuerdo a AMCA de ancho sencillo. La carcasa debe ser construída de acero de calibre grueso con soldadura de sello para evitar fugas de aire. la carcasa debe poderse rotar en campo, para poder ajustarse a cualquiera de las ocho posiciones estandar. Los soportes de la carcasa y los cojinetes deben ser de acero estructural soldable para prevenir la vibración y a la vez sostener en forma rígida al eje y los cojinetes. La rueda del ventilador debe ser del tipo curvado hacia adelante, con aletas de acero estampadas de calibre grueso. La rueda debe estar balanceada en forma estática y dinámica.

El motor deberá estar fuera de la corriente de aire, y será escogido de acuerdo al voltaje, fase y carga especificada; además, tendrá rodamientos permanentemente lubricados y especificados para soportar las cargas del ventilador. El eje de transmisión debe ser de acero sólido, maquinado y pulido. La transmisión debe estar diseñada para soportar un mínimo del 150% de la potencia suministrada por la misma. Las poleas deben ser de acero fundido, maquinadas en su totalidad, y deberán estar sujetadas al eje del ventilador y el motor mediante chavetas. La polea del motor deberá ser ajustable, para lograr el balance final del sistema. El desempeño del ventilador debe definirse de acuerdo a las pruebas AMCA estandar 210 del código para aparatos de movimiento de aire (air moving devices code). El ventilador debe tener el sello AMCA para certificación de las capacidades de flujo de aire del mismo.

Referencia: GREENHECK SFB

EXTRACTOR DE COCINAS

El ventilador debe ser de acople por bandas, con la configuración 10 de acuerdo a AMCA de ancho sencillo. La carcasa debe ser construída de acero de calibre grueso con soldadura de sello para evitar fugas de aire. la carcasa debe poderse rotar en campo, para poder ajustarse a cualquiera de las ocho posiciones estandar. Los soportes de la carcasa y los cojinetes deben ser de acero estructural soldable para prevenir la vibración y a la vez sostener en forma rígida al eje y los cojinetes. La rueda del ventilador debe ser del tipo curvado hacia adelante, con aletas de acero estampadas de calibre grueso. La rueda debe estar balanceada en forma estática y dinámica.

El motor deberá estar fuera de la corriente de aire, y será escogido de acuerdo al voltaje, fase y carga especificada; además, tendrá rodamientos permanentemente lubricados y especificados para soportar las cargas del ventilador. El eje de transmisión debe ser de acero sólido, maquinado y pulido. La transmisión debe estar diseñada para soportar un mínimo del 150% de la potencia suministrada por la misma. Las poleas deben ser de acero fundido, maquinadas en su totalidad, y deberán estar sujetadas al eje del ventilador y el motor mediante chavetas. La polea del motor deberá ser ajustable, para lograr el balance final del sistema. El desempeño del ventilador debe definirse de acuerdo a las pruebas AMCA estandar 210 del código para aparatos de movimiento de aire (air moving devices code). El ventilador debe tener el sello AMCA para certificación de las capacidades de flujo de aire del mismo. La carcasa debe ser tal que descargue verticalmente y tenga acumulador para la grasa tipo UPBLAST, diseñado para transporte de aire caliente con grasa.

EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

Se reinstalarán y pondrán en marcha los siguientes equipos de aire acondicionado con sus respectivas características.

- Sistema de expansión directa divididos (Split)

a) Unidades acondicionadoras de aire. Las unidades manejadoras de aire serán de tiro inducido, adecuadas para la instalación horizontal o vertical en el interior del edificio. La unidad tendrá gabinete de acero con refuerzo estructural y tratamiento adecuado contra la corrosión. El aislamiento será adecuado para evitar la condensación y deberá satisfacer la norma NFPA 90-A en cuanto a propagación de humo y llama. El gabinete tendrá tapas removibles que faciliten el acceso a la unidad. La unidad colocada directamente sobre el piso tendrá una base de montaje adecuada, hecha por el mismo fabricante del equipo.

La sección del serpentín tendrá una batea para condensado con pared doble y aislamiento. La bandeja tendrá un recubrimiento especial contra corrosión: el aislamiento, su adhesivo y el recubrimiento anticorrosivo de la bandeja deberán satisfacer los requisitos de la norma NFPA 90-A.

El serpentín será para operar con refrigerante R-134 o R-410 a, construido con tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas mecánicamente al tubo. El arreglo de los circuitos deberá estar de acuerdo con los controles de capacidad de los compresores. El serpentín será probado en fábrica de acuerdo con la norma ANSI B.9.1. Es deseable que la sección del serpentín cuente con acceso para inspección y limpieza del mismo.

El ventilador será de tipo centrífugo, con aspas inclinadas hacia adelante; estará unido a su motor mediante fajas y poleas (preferiblemente de paso variable) que permitan ajustar la velocidad de rotación del ventilador. El ventilador y el eje estarán balanceados estática y dinámicamente. El motor será del tipo ODP con las características eléctricas indicadas en los planos.

Las capacidades serán las indicadas en los planos.

Los filtros serán lavables, hechos por un fabricante reconocido, con una eficiencia mínima certificada de 30% según la prueba de mancha de polvo (dust spot) de ASHRAE.

El contratista será responsable de que queden facilidades de acceso para mantenimiento.

b) Unidades de compresor-condensador. el sistema de refrigeración por utilizar en la instalación descrita será para operar con refrigerante R-134 o R-410a.

El gabinete deberá ser construido a prueba de intemperie. Deberá contar con apertura para las conexiones de potencia de control, de tuberías de refrigeración, y para drenar la lluvia que penetre bajo los ventiladores.

Contará con tapas removibles que faciliten la inspección y el mantenimiento de la unidad.

Los compresores serán del tipo scroll, con variador de frecuencia montados en aisladores de vibración externos y con conexiones que no transmitan la vibración a las tuberías de refrigerante. . Contarán con bomba de aceite reversible, visor de aceite, calentador de aceite y válvulas de servicio en la succión y en la descarga. Irán montados en una sección separada del condensador. Los motores de los compresores tendrán protección contra sobrecalentamiento y contra alta corriente en las tres fases.

Los condensadores serán enfriados por aire, con capacidad para sub-enfriar el refrigerante. El serpentín de cada condensador estará construido con tubería de cobre y aletas de aluminio fijadas mecánicamente a los tubos. Las tuberías deberán ser probadas en fábrica contra fugas.

Los ventiladores de los condensadores serán del tipo hélice (preferiblemente de aluminio) con acople directo al motor y con descarga del aire hacia arriba. Cada hélice tendrá una cubierta protectora. Cada motor tendrá cojinetes con lubricación permanente.

Las unidades compresor-condensador contarán con los siguientes controles:

interruptores por baja o alta presión del refrigerante y por baja presión del aceite, con re-encendido manual para los dos últimos.

Un sistema de programación que haga que el tiempo transcurrido entre el apagado de un compresor y el siguiente arranque no sea menor de cinco minutos aproximadamente.

Las unidades tendrán una Razón de Eficiencia Energética EER, no menor de 11

El voltaje y número de fases para la alimentación eléctrica de la unidad, y el tipo de arranque de los motores de los compresores, serán según se indica en los planos.

Las uniones serán montadas sobre losas de concreto, de tal manera que no haya transmisión de vibración a la losa, y que las patas metálicas del gabinete no estén sujetas a corrosión por agua en la losa.

Para las condensadoras de volumen variable estas deberán tener compresores con variador de frecuencia, y poseerán un sistema de control con protección de falla por inversión de fases, protección por sobrecarga del compresor además de las protecciones antes requeridas. Los condensadores se colocaran sobre estructura metálica al menos con 35cm de alto, de tubo cuadrado de 50mm cubierto de lamina # 24 a modo de ducto metálico y pintado del mismo color de las maquinas condensadoras, de tal manera que las tuberías viajen o en el ducto o por debajo de las condensadoras. El ducto será tal que pueda ser desmontado en caso de fuga en las tuberías que cubre. En el tramo en que el ducto solo lleve tuberías la estructura será de tubo de 25mm.

TUBERIAS DE AIRE ACONDICIONADO

Drenajes de condensado

Los drenajes que estén protegidos de golpes, en entre cielos, en ductos para instalaciones mecánicas, etc., serán de PVC SDR-26, con aislamiento.

Las tuberías de drenaje de condensado contarán con los siguientes accesorios:

Trampa tipo sifón, con una altura neta de agua no menor de 50 mm. El sifón deberá tener registros para limpieza.

El acople de la unidad enfriadora de aire será desarmable (empleando unión de tope, brida, etc).

Los tramos horizontales de la tubería tendrán una pendiente mínima del 2% y serán tendidos de tal manera que no hayan puntos bajos en donde se acumule el condensado.

Las tuberías de drenaje llevarán aislamiento de poro cerrado, tipo elastomérico, equivalente a ARMAFLEX de la casa AMSTRONG. Las pegas entre tramos de aislamiento serán hechas con pegamento equivalente al No. 520 de AMSTRONG, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El espesor del aislamiento será de 19 mm como mínimo, aunque el contratista deberá velar porque en las condiciones particulares de la instalación, no se condense humedad en la superficie exterior del aislante.

Los soportes de la tubería de drenaje serán espaciados de tal manera que no hayan puntos bajos en la misma por exceso de flexión; los soportes no deben dañar el aislante y serán adecuados para soportar movimiento sísmico.

TUBERIAS DE REFRIGERACIÓN

a) Materiales y colocación

Las tuberías de refrigeración entre la unidad condensadora y la unidad manejadora de aire, serán de cobre L "duro", con los diámetros externos (OD) indicados en los planos. Todos los codos serán de radio largo.

Los tramos horizontales de la línea de succión llevarán una pendiente del medio por ciento en el sentido del flujo del refrigerante.

Si la capacidad del compresor se redujera significativamente durante cargas parciales, los tramos verticales ascendentes en el sentido del flujo, con longitud mayor de un metro tendrán una reducción adecuada en el diámetro con el fin de facilitar el retorno del aceite al compresor.

b) Aislante y pintura

La línea de succión será aislada con espuma de poro cerrado equivalente a ARMAFLEX de la casa AMSTRONG con un espesor mínimo de 19 mm. Las uniones entre tramos del aislante se hará con el pegamento recomendado por el fabricante del mismo.

Las tuberías irán soportadas de tal manera que el aislante no sufra daño y serán marcadas con un código de colores de acuerdo con las indicaciones del inspector.

c) Accesorios

Todos los accesorios serán seleccionados con base en la capacidad requerida. Los diámetros de sus conexiones deberán ser iguales o mayores que los de la tubería en donde van montados. Si el inspector lo solicitare, el contratista deberá presentar los documentos de selección por pertinentes.

Si la conexión de la línea de succión al compresor no permite adecuada flexibilidad para evitar la transmisión de vibraciones a la tubería, se instalará un aislador de vibración.

La línea de líquido contará con un filtro secador de cartucho desechable, colocado en una derivación con sus válvulas de aislamiento, visor de flujo de refrigerante con indicador de humedad.

La cantidad y tipo de válvulas selenoide y de expansión, o dispositivos de control de flujo serán de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

d) Prueba, limpieza y deshidratación

Toda la tubería deberá ser perfectamente limpiada antes de su instalación. Antes de cargar el sistema con refrigerante, se hará una prueba con nitrógeno a presión o refrigerante, a 21.4 kg/cm² (305 psig) en la línea de líquido, y 14.09 kg/cm² (200 psig) en la línea de succión.

Después de la prueba de presión, el sistema debe ser secado mediante el método de "evacuación triple", hasta un vacío de 500 micrones a satisfacción del inspector.

5.8 SISTEMA CONTRA INCENDIO

Se colocarán extintores para fuegos donde lo indiquen los planos y, según corresponda con la simbología, de los siguientes tipos:

Extintor para fuegos clase A, similar al modelo 3202 de Potter Roemer de 9,46 litros de capacidad Extintor para fuegos clase ABC, similar al modelo 3020 de Potter Roemer de 4,54 kg. De capacidad Extintor para fuegos clase BC, similar al modelo 3410 de Potter Roemer de 4,54 kg. De capacidad.

5.9 SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

DUCTOS

El sistema de aire comprimido será instalado con tubería hierro galvanizado, unión roscada de los diámetros indicados. Toda la tubería deberá instalarse teniendo un declive o pendiente en el sentido de flujo de 0.5% como mínimo según se indica en los planos y de conformidad a lo establecido por ASME y ANSI.

Se deben evitar las derivaciones en doble sentido, a fin de eliminar las bolsas de condensación.

Se instalarán válvulas para independizar los diferentes ramales de alimentación, aunque éstos no se muestren en los planos

La tubería deberá estar limpia. De encontrarse obstruída al finalizar la obra, deberá ser reparada sin costo alguno para el Propietario por parte del Contratista.

Una vez instalado el sistema deberá ser probado a una presión de 862 Kpa por espacio de 6 horas en donde no se permitirá variación de la presión. De presentarse fugas, éstas deberán corregirse y probar el sistema de nuevo.

Se instalarán además las válvulas de purga manual indicadas en los planos, con el fin de evacuar el condensado producido por las líneas.

Todas las salidas con válvulas deberán estar previstas con uniones de tope para su fácil desmontaje. Los equipos (filtros, válvulas, etc.) también deberán cumplir con esta norma.

Todas las derivaciones deberán realizarse desde la parte superior de las tuberías para evitar el paso del condensado.

El Contratista suministrará, instalará y arrancará el compresor, de una etapa, móvil, con manigueta y ruedas, similares al modelo B2800/100C1 de ABAC, monofásico, con cabezal de aluminio, y transmisión por faja, de 2 Hp.

Salidas de aire comprimido y bajantes

Se deberán instalar bajantes en 13 mm donde se indique en planos con valvula de acople rápido.

IDENTIFICADOR DE COLORES DE TUBERÍA

Deberá pintarse todas las tuberías cumpliendo con la norma INTECO 31-07-03-98 que indica la siguiente tabla:

| FLUIDO | COLOR BASICO | NUMERO DE PANTON |
|---|---|--|
| Agua (fría, potable o de río) | Verde | 354 C o similar |
| Agua caliente | Verde con anillos blancos | 354 C o similar (no tiene) |
| Aguas pluviales | Verde con anillos Gris | 354 C o similar 428 C o similar |
| Aguas negras | Verde con anillos Anaranjados | 354 C o similar 165 C o similar |
| Aguas de proceso o de retorno* | Verde con anillos Negros | 354 C o similar C o similar |
| Vapor | Gris plateado con anillos anaranjados | 429 C o similar 165 C o similar |
| Aceites minerales, vegetales, animales, lubricantes y combustibles líquidos | Café | 4705 C o similar |
| Acidos y álcalis | Violeta | 521 C o similar |
| Aire | Azul | 548 C o similar |
| Gases licuados o en estado gaseoso (excepto aire) | Amarillo | 116 C o similar |

| | | |
|-----------------------|---------------------------------|---|
| GLP en estado gaseoso | Amarillo con Anillos negros | 116 C o similar C o similar |
| GLP en estado líquido | Amarillo ocre con anillos cafés | 116 C o similar 4705 C o similar |

| FLUIDO | COLOR BASICO | NUMERO DE PANTON |
|--|--------------|------------------|
| Servicios eléctricos y ductos de ventilación | Gris | 431 C |
| Otros líquidos (excepto los clasificados con los colores básicos anteriores) | Negro | C o similar |

Nota: Cuando se utilice el color negro, siempre debe emplearse la información complementaria anotando claramente el nombre completo de la sustancia que se maneja.

*Entiéndase como agua de proceso el agua de recirculación o aguas tratadas, dentro de la industria.

- **Los colores de seguridad son:**

| Color de seguridad | Función | CÓDIGO DEL PANTÓN |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Rojo | Para combatir incendios | 185 C o similar |
| Anillos diagonales amarillos | Para advertir peligro | 012 C o similar |

Deberá indicarse el sentido de flujo del fluido en todas las tuberías, excepto en aquellas en que el inspector así lo defina.

VI. ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS, CCTV, VOZ Y DATOS

6.1 REQUERIMIENTOS Y REGULACIONES

Es responsabilidad del constructor realizar las obras en conformidad con las versiones vigentes de los códigos y regulaciones locales. Todos los trabajos y materiales deberán cumplir con lo establecido pero no limitado a los siguientes códigos y regulaciones:

- NFPA #70 - National Electrical Code (NEC) edición vigente. <http://www.nfpa.org>
- NFPA #101 - Life Safety Code. www.nfpa.org
- Underwriters Laboratories, Inc. (U.L.). www.ul.com
- Certified Ballast Manufacturers Association (CBM). www.answers.com

- National Electrical Manufacturers Association (NEMA). <http://www.nema.org/Standards/Pages/All-Standards.aspx>
- National Electric Safety Code (NESC). [www.NFPA NESC standards/org/about/](http://www.nfpa.org/nfpa/nesc/standards/org/about/)
- ANSI/TIA/EIA-568-B Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales www.ansi.org
- ANSI/TIA/EIA-569-A Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. www.ansi.org
- ANSI/TIA/EIA-606 Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. www.ansi.org
- ANSI/TIA/EIA-607 Requerimientos para el Aterramiento de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales. www.ansi.org/
- Las Normas técnicas de electricidad de la ARESEP, publicadas en la Gaceta el 8 de enero del 2002: www.aresep.go.cr
 - AR-NTGT: Calidad de servicios de energía eléctrica.
 - AR-NTCVS: Calidad de voltaje de suministro
 - AR-DTCSE: Calidad de la continuidad del suministro eléctrico
 - AR-NTACO: Instalación y equipamiento de acometidas
- Reglamentos del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) www.grupoice.com
- Reglamentos Instituto Nacional de Seguros (INS) www.ins-cr.com
- Reglamentos del Ministerio de Salud Pública (MSP) www.ministeriodesalud.go.cr
- ANSI: American National Standards Institute. www.ansi.org
- ASTM: American Society for Testing and materials. www.astm.org
- CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica www.cfia.or.cr
- ICEA: Insulated Cable Engineers Association. www.icea.net
- ICONTEC/NTC: 1099, 2050, 2186, 2204, 2356 y 3203 www.icontec.org.com
- IEC: International Electro technical Commission. www.iec.ch
- IESNA: Illuminating Engineering Society of North America www.iesna.org
- INTECO: Instituto Normas Técnicas de Costa Rica www.inteco.or.cr
- USGBC: United States Green Building Council www.usgbc.org
- Ley N° 3663, Ley Orgánica del CFIA, Reglamento Interior, General y otros Reglamentos Especiales (LO- CFIA).
- Ley N° 8228, Ley del Cuerpo de Bomberos del Instituto Nacional de Seguros y su Reglamento Técnico General sobre Seguridad Humana y Protección contra Incendios.
- Decreto No. 28718-S, Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido, publicado en La Gaceta No.155 del 14/8/2000.
- Reglamento para el trámite de planos y la conexión de los servicios eléctricos, Telecomunicaciones y de otros en edificios, del CFIA de Costa Rica.
- Ley 7447 para la Regulación del Uso Racional de la Energía en Costa Rica
- Manual para redes de distribución eléctrica subterránea 19.9/34.5kV el ICE-CIEMI-CNFL. <http://www.ciemicr.org/>
- NFPA 70E, Standard for Electrical Safety in the Work Place. www.nfpa.org
- NFPA 72, National Fire Alarm and Signaling Code. www.nfpa.org
- NFPA 110 Standard for Emergency and Standby Power Systems. www.nfpa.org
- NFPA 780 Standards for the Installation of Lightning Protection Systems. www.nfpa.org
- IEEE STD. 80-2000 Guide for Safety in AC Substation Grounding www.ieee.org
- UL 1449 Standard for Safety for Transient voltage Surge suppressors. www.ul.com
- IEEE C62.41-1991 IEEE Recommended practice for surge voltages in Low voltage in AC Power Circuits. www.ieee.org

6.2 GENERALIDADES

En la construcción y las especificaciones debe quedar claro que los materiales y equipos mencionados en estas especificaciones serán suplidos, instalados y puestos en operación por parte del oferente, cumpliendo todas las exigencias indicadas tanto en estas especificaciones como el resto del cartel y planos.

Los planos deben considerar la importancia local de este proyecto debiendo tomar en cuenta que la carga energética y los servicios de telecomunicaciones deben de estar ajustados a las necesidades tanto del Edificio de la Delegación como a sus alrededores en funcionamiento normal y en una crisis, por lo que una vez finalizado el proyecto el contratista entregará el sistema eléctrico descrito en especificaciones y planos alimentado con servicios definitivos y operando al 100%, incluyendo entre otros: la acometida eléctrica de mediana tensión, en donde incluya extensión de líneas aéreas de mediana tensión en calle pública según estudio de ingeniería del proveedor local, transformador tipo pedestal, tableros principales y secundarios, planta eléctrica de acuerdo a la necesidad, sistema de transferencia, sistema ininterrumpido de potencia (UPS), arquetas telefónicas, tableros telefónicos y canalizaciones según normativas del ICE para cableado en cobre y fibra óptica; así como cualquier otro elemento necesario para garantizar un buen funcionamiento. El sistema eléctrico en baja tensión propuesto es Trifásico 120/208V.

Todos los equipos eléctricos y mecánicos, materiales y demás elementos quedarán debidamente instalados y operando a satisfacción de la Administración. El oferente en construcción da por entendido y acepta que contempló todo el material, equipo, tramites, etc. necesarios para entregar el sistema y sus equipos con alimentación a la red eléctrica y operando al 100%, como por ejemplo la extensión de líneas trifásicas desde el punto que esté disponible el servicio según lo indique la empresa local de servicio eléctrico hasta el proyecto, aun cuando dichas líneas comprendan tramos en vía pública o fuera de la propiedad.

El contratista está obligado a instalar todo equipo o elemento mencionado en especificaciones o planos y que requiera una salida eléctrica o de datos sin costo adicional alguno para la administración o propietario.

La carga total demandada será la suma de potencias de los tableros (carga total conectada) aplicándole el factor de demanda, que en ningún caso será menor al 70%. Como mínimo se debe incluir además de la acometida y alimentación de tableros de carga:

- Un transformador trifásico tipo pedestal de la potencia a diseñar de voltaje secundario 120/208.
- Cableado en baja tensión (acometida, alimentación de tableros y ramales) con capacidad del 150% de la carga total conectada o más.
- Un tablero principal Normal, un tablero principal de emergencia y los tableros normales, de UPS y de emergencia que se indican en planos.
- Una planta de emergencia con su correspondiente transferencia automática capaz de soportar la carga total del tablero de emergencia del edificio en forma permanente (no menos de 24 horas) a plena carga.
- Una fuente ininterrumpida de potencia UPS con los tableros necesarios, para alimentar todos los tomacorrientes de cómputo.
- Se debe colocar un sistema de video vigilancia por circuito cerrado de televisión CCTV con dispositivo de visión nocturna, zoom y giro de manera que se garantice el control del perímetro exterior del lote (primer perímetro). Dichas cámaras se instalarán en todas las aristas del cerramiento perimetral sin dejar puntos muertos, como mínimo.
- Además se debe colocar cámaras de vigilancia tipo domo o mini domo con visión nocturna y que garanticen el perímetro del edificio y de las zonas que requieran vigilancia específica, especialmente en el

acceso principal, otros accesos (todas las puertas que dan al exterior), las salidas de emergencia, el área de parqueos y en todas las esquinas, para garantizar el monitoreo total del perímetro del mismo sin dejar puntos muertos entre el perímetro del lote y el perímetro exterior de la edificación (segundo perímetro).

- Al interior del edificio se deben colocar cámaras de vigilancia con visión nocturna en las siguientes áreas: el área de recepción y vestíbulo, los pasillos en general, el acceso a/y la bodega de aprovisionamiento especial y en el área de celdas, el recorrido desde que el aprehendido baja del coche celular hasta que es introducido en la celda.
- Todas las cámaras deberán ser monitoreadas y controladas desde la oficialía de guardia y se permitirá el monitoreo desde el área de SIMEP y caseta de guardia a cámaras específicas mediante acceso remoto por web server.
- El circuito cerrado de televisión debe permitir el poder migrar a otro servidor que sea requerido, todo de acuerdo a las necesidades de Seguridad Nacional. Deberá de incluirse la capacitación necesaria al personal de mantenimiento, para el manejo y cuidado de todos los equipos, para lo cual se solicitará al Gerente de Obras la lista de personal para recibir la capacitación.
- El área exterior del complejo debe contar con iluminación, especialmente el perímetro de los edificios, el acceso peatonal, el parqueo y las zonas que requieran seguridad, y debe cumplir como mínimo lo dispuesto en la tabla de iluminación.
- Se deben dejar previstas las áreas y las tomas eléctricas para la instalación de detectores de metales (Arco de metales y detector de paquetes) en el vestíbulo junto a la recepción, según las indicaciones establecidas por el Gerente de Obras.
- Se debe instalar un sistema de control de acceso con cerradura magnética, ingreso mediante lectora de tarjetas y salida mediante botón para las áreas de puerta de acceso peatonal al final de la rampa y bodega de aprovisionamiento tal como se indica en planos eléctricos. Además, el sistema deberá notificar en caso de apertura de la puerta del datacenter. Dicho sistema deberá ser monitoreado y controlado desde Oficialía de Guardia.
- Se debe instalar las salidas de datos necesarias que garanticen el 100% de cobertura del edificio con una red inalámbrica, en todas las áreas la señal será de más del 50% de nivel. Cualquier distribución propuesta debe tener como mínimo los router inalámbricos con sus debidas salidas de datos y tomacorrientes con respaldo de UPS para lograr la cobertura.
- En la sala de reuniones se debe incluir una salida de voz y datos con un tomacorriente de UPS que se colocará en el cielo y se instalará un router inalámbrico con capacidad de al menos 50 usuarios; creando una red inalámbrica independiente del resto del edificio. Además se debe incluir la colocación de un proyector con tecnología 3LCD con panel de 0,55" con MLA, pizarra interactiva con proyector integrado y pantalla de video Wall 60" 600UT-B con brazo movable; el cual deberá de considerarse en la solución espacial y constructiva con la finalidad de lograr una ubicación que permita la utilización del recurso en forma óptima. (se debe suplir la salida eléctrica junto a la pantalla y el enlace de video desde la pantalla hasta el equipo de cómputo).
- El contratista incluye en su oferta el suplir, instalar y dejar en operación todos los equipos, sistemas y materiales indicados en planos y especificaciones, incluyendo los no indicados pero necesarios para cumplir con el proyecto.

Todos los materiales y equipos a utilizar serán certificados (U.L, CE o superior) 100% compatibles entre sí y con los sistemas que existen en el Ministerio de Seguridad Publica y el Instituto Costarricense de Electricidad, tanto en telecomunicaciones como en sistemas de potencia. De existir alguna incompatibilidad parcial o falla de funcionamiento por ello, se deberá cambiar el equipo o material por uno compatible sin costo extra alguno para el Gerente de Obras, dado que se dará por defectuoso e inaceptable y será responsabilidad del Contratista,

además debe de incluirse en la obra todas las protecciones como relays térmicos, supresores de picos (TVSS), fusibles, fusibles guarda motores, etc. que requiera cada equipo en particular para dar validez total a la garantía.

Todas las canalizaciones de circuitos de tomacorrientes, iluminación, voz, datos y cctv deberán ir a nivel de cielo por medio de ductos y canastas, bajando a cada salida por medio de tubería, garantizando así, la flexibilidad del edificio, contemplando que a futuro se podrán eliminar paredes y reubicar salidas sin tener que contemplar demolición de pisos.

Dentro del sistema eléctrico se debe considerar la instalación del sistema general de cableado estructurado, paneles, servidores y sistemas telefónicos mediante conexión IP, sistema telefónico convencional general, UPS, cuarto de controladores, racks, y cualquier otro elemento que permita contar con sistemas de última tecnología, siguiendo los lineamientos de las normativas vigentes.

Los diámetros de tuberías, accesorios, cableados y demás elementos constructivos necesarios para los ramales y redes serán los especificados o indicados en planos, cumpliendo las normativas y códigos nacionales e internacionales, vigentes.

El tendido eléctrico y la distribución interna debería estar diseñado en 208 y 120 Voltios, todos los módulos deberán estar polarizados y adecuados para el uso de equipo electrónico, como proyectores de multimedia o computo, así mismo los anteriores deberían contar con red estructurada para el uso de equipos informáticos o de videoconferencia.

La iluminación debe cumplir, como mínimo, a lo contenido en la siguiente tabla:

| Área | Nivel de Iluminación (Lux) |
|---|----------------------------|
| Recepción y atención al público | 450 |
| Oficina y aulas en general | 500 |
| Bibliotecas | 1000 |
| Auditorios y gimnasios bajo techo | 300 |
| Servicios sanitarios iluminación general | 150 |
| Servicios sanitarios iluminación sobre espejo | 200 |
| Salas de reuniones | 300 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Dormitorios | 200 |
| Bodegas | 200 |
| Escaleras y circulaciones | 200 |

La red externa de iluminación debe de ajustarse, como mínimo, a lo contenido en la siguiente tabla:

| Área | Nivel de Iluminación (Lux) |
|--|----------------------------|
| Franja de seguridad | 30 |
| Zona Interna | 15 |
| Zona Externa | 10 |
| Calles y vías de acceso | 15 |
| Iluminación Perimetral límite del proyecto | 10 |

La red externa de iluminación, así como la iluminación interna deberán de estar integradas a la Planta Eléctrica (4.2.4), de tal manera que en todo momento se garantice los niveles de luminosidad anteriores. Por razones de seguridad, se deberá garantizar que el nivel de iluminación en las áreas de reseña policial y celdas sea el mismo tanto en modo de operación normal como en modo de emergencia

A todo el edificio le será instalado el respectivo sistema de alarma contra incendios en cumplimiento con la norma de la NFPA vigente (National Fire Protection Association).

La construcción del proyecto y sus especificaciones, deben regirse por lo establecido en la norma NFPA 70 (NEC National Electric Code) última versión en español, de acuerdo a lo establecido por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, así como cualquier otro reglamento que aplique al proyecto como la norma para Instalaciones Subterráneas de media Tensión del ICE-CNFL-CIEMI, regulaciones del IEEE para sistema de cableado estructurado, las normas del NFPA 72 y NFPA 91 para detección de incendios y/o cualquier reglamento similar vigente aplicable al tipo de instalación eléctrica a realizar.

Todos los materiales, accesorios, equipos y componentes eléctricos a utilizar en el proyecto deberán de ser nuevos, de primera calidad reconocida y siguiendo los estándares de fabricación de la norma NEMA y adicionalmente deben de contar con la certificación de Underwriters Laboratories UL, lo cual aplica especialmente para el transformador de potencia, generador eléctrico, transferencia automática, materiales de canalización y cableado eléctrico o de sistemas especiales, tableros eléctricos y dispositivos de protección termomagnética. Los conductores serán de calibre AWG con asilamiento THHN y XLPE para acometidas de la marca Conducen o Phelps Dodge de Centro América o poseer una condición similar o superior debidamente certificado.

Las cajas de paso y para previstas eléctricas deberán estar debidamente pintadas con pintura anticorrosiva, deberán usarse los siguientes modelos de cajas de conduit o similar: Rectangulares: Modelo CHR 206L ECISA; Octogonal: Modelo CHO 328L ECISA; Cuadrada: Modelo CHC 924 ECISA con doble fondo en los casos que así lo requieran.

Se usará caja cuadrada con aro de repello cuando converjan tres tubos en la misma caja en aquellos circuitos de tomacorriente y otros. Se usará cuadrada con aro de repello en la salida de cocina.

La tubería a utilizar será certificada UL; utilizando EMT para canalización en paredes y cielos y PVC sch40 para pisos. En obras exteriores para tramos subterráneos se aceptará utilizar tubería SDR26 o SCH40 e irán enterradas a una profundidad mínima de 35 cm. y deben rellenarse con arena hasta 15 cm sobre el tubo y luego debe compactarse. Antes de rellenar las zanjas, se debe verificar que la tubería tenga una pendiente no menor del 1 % y que no se formen bolsas donde pueda acumularse agua. Los rellenos se harán en capas de 15 cm, sin piedras. Excepto cuando se indique lo contrario, todo relleno se debe compactar a la densidad original del suelo, si es necesario añádase agua para obtener la máxima compactación. El relleno se colocará simultáneamente en ambos lados de la tubería.

Las cajas de registro indicadas en zonas exteriores deberán ser de concreto, chorreadas en el sitio y totalmente selladas, o sea, sin drenaje y con tapa de lámina metálica envolvente del tipo antiderrapante No. 16 pintada con pintura anticorrosiva.

La caja deberá sobresalir 5 cm por encima del suelo para evitar la entrada de agua.

La tubería metálica usará únicamente conectores y uniones del tipo EMT y de presión, no se aceptarán del tipo de tornillo.

Las gazas en todos los tamaños serán de calidad comprobada. Deberá usarse cinta aislante apropiada para el fin y de excelente calidad. Todas las cajas conduit deberán quedar debidamente tapadas.

Toda la tubería para instalaciones eléctricas, deberá quedar debidamente soportada por medio de gasas y las cajas debidamente atornilladas a paredes o elementos estructurales. El diámetro de la tubería estará determinado por la cantidad de conductores que tenga en su interior. Se usará el siguiente criterio: 1 a 3 conductores No. 12 AWG se usará 13 mm de diámetro; 4 a 5 conductores No. 12 AWG se usará 19 mm de diámetro; 6 a 8 conductores No. 12 AWG se usará 25 mm de diámetro.

Los conductores correspondientes a neutro y tierra, se conectarán a la misma varilla tipo “cooperweld pero de manera independiente, usando el mismo tubo y sin quitarles la envoltura de aislamiento. En el tablero o cajas, deberán usarse los huecos de fábrica (knot out); si es necesario, algún hueco éste se hará con troquel.

En los tableros, los disyuntores se numerarán de arriba hacia abajo, primero la columna izquierda. Una vez agotada esta columna se continúa con la derecha. En la puerta de cada tablero, deberá pegarse la asignación de los circuitos escrita a máquina.

6.3 MANUALES E INSTRUCTIVOS

El Contratista debe suministrar al Propietario tres juegos completos de manuales de fabricantes. Estos manuales deben incluir instrucciones de operación y mantenimiento para todos los equipos suministrados, lista de piezas de repuesto y número que permitan identificar las piezas.

Estos manuales serán en español, o en su defecto, se aceptarán en idioma inglés con una copia de traducción a español.

El Contratista deberá instruir al personal escogido por el Propietario en el correcto manejo y el mantenimiento de todo el equipo suministrado, y entregará una ficha de funcionamiento de los sistemas que el inspector indique (sistema hidroneumático, etc.)

GARANTÍAS Y CONTRATO DE MANTENIMIENTO

El contratista incluirá un contrato de mantenimiento por un período no menor de un año o el periodo de garantía para todos los equipos. Este constará de una visita obligatoria de mantenimiento preventivo cada tres meses como mínimo. El contrato de mantenimiento albergará también visitas correctivas durante el año de garantía que tendrán todos los equipos. El contrato de mantenimiento será aprobado por el ingeniero inspector. Deberán existir tantos contratos de mantenimiento como subcontratistas eléctricos existan en el proyecto. El Contratista definirá de antemano cuáles serán los subcontratistas de los sistemas a construir.

ALIMENTACIÓN MEDIA TENSIÓN

Para la alimentación del proyecto el contratista confeccionará y tramitará toda la documentación para el estudio de ingeniería para alimentar el sistema trifásico. Como referencia estimará un (1) poste nuevo de concreto de 13 metros de alto totalmente armado (aisladores, cruceros, anclas, tierras, instalación y armado, etc), la extensión de líneas trifásicas desde el poste más cercano con líneas de mediana tensión trifásica disponible y el poste de transición de aéreo a subterráneo indicado en planos. En la oferta el contratista deberá incluir los gastos de tramitología, permisos y construcción de la red aérea necesaria para dar servicio eléctrico permanente al edificio.

6.4 EQUIPOS ELECTRICOS

TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL

Se deberá suministrar, instalar, conectar y dejar operando de forma definitiva un transformador eléctrico en el sitio que se indique en el plano del conjunto eléctrico. El transformador deberá ser certificado y aceptado por la empresa local de suministro eléctrico.

El transformador incluirá su fosa según la norma especificada por la CNFL, COOPEGUANACASTE, COOPELESCA o el ICE según aplique en la zona. Voltaje primario 34.5KV secundario 120/208V TRIFASICO. El mismo deberá contar con codos pararrayos, malla tierra y demás requisitos que exija la empresa local de servicio eléctrico.

- **Condiciones de servicio**

- **General**

El transformador contemplado bajo esta especificación es para operación externa con enfriamiento natural (OA).

- **Temperatura**

La temperatura ambiente de operación no debe exceder los 40°C y la temperatura promedio de aire de enfriamiento por un período cualquiera de 24 horas que pueda soportar no será menor a los 30°C.

- **Altitud**

La altitud de operación mínima será de 1,200 msnm.

- **Humedad relativa**

La operación será con una humedad relativa del 100%.

- Características eléctricas

- **Frecuencia**

La frecuencia de operación será 60Hz.

- **Fases**

Transformador del tipo Trifásico PAD MOUNTED.

- **Rangos de potencias**

La potencia del transformador tiene que ser la requerida según generalidades.

- **Tensiones nominales de operación**

Según la línea de distribución de la compañía suplidora del servicio eléctrico. Las tensiones nominales para baja tensión son 120/208 voltios, excepto que se especifique otra magnitud.

- **Corriente de excitación**

No deberá ser mayor de 2% de la corriente nominal.

- **Conexiones**

La conexión en media y baja tensión debe ser en estrella sólidamente aterrizada, en forma exterior a través de los terminales de porcelana (Ho, Xo). Además, el núcleo deberá quedar eléctricamente conectado al tanque y ser de 4 ó 5 columnas certificado de fábrica.

- **Componentes para funcionamiento en lazo**

Todos los componentes para funcionamiento en lazo deben ser operables bajo carga capaces de llevar una corriente permanente de 200amp máxima y tener una capacidad de cortocircuito de 10KA durante 0,17 segundos.

- **Derivaciones (Taps)**

El transformador estará provisto con cinco derivaciones en el lado de baja tensión, que permitan una variación de $\pm 5\%$ del voltaje nominal.

- Pruebas de Potencia para la Acometida principal y secundaria (HI-POT)

Se deberán realizar pruebas de medición de potencia a las acometidas principales y secundarias que se instalarán en trayecto mayor a 15 metros, según los estándares de calidad y según la normativa de la CNFL y el CFIA, por lo tanto en un trabajo de esta magnitud se requiere certificar la calidad del trabajo. Siendo así, será obligación del Contratista realizar una prueba de este tipo y presentar la certificación y los cálculos al ingeniero encargado en la obra, el cual anotará en la bitácora los valores de dicha prueba.

SUPRESORES DE VOLTAJE TRANSITORIOS (TVSS)

Con tecnología de diodos de avalancha de silicio (sasd) o mov (varistores de óxido metálico), se deberá instalar uno en cada tablero. Todos serán trifásicos acorde al voltaje de cada tablero.

TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA PARA LA PLANTA ELÉCTRICA

- Interruptor de transferencia automática (ATS) con disyuntores termo magnéticos.

El Interruptor de Transferencia Automática debe cumplir además con las siguientes características:

- Debe operar a 120/208VAC TRIFASICO, para una capacidad requerida según el diseño, de acuerdo con los estándares NEMA.
- El Interruptor deberá de tener las siguientes características:
- La ATS debe estar en la capacidad de arrancar la planta eléctrica y transferir la carga en forma automática sin intervención del usuario, cuando el voltaje de la línea normal falle.
- La ATS debe estar en capacidad de transferir la carga a la red y detener la planta eléctrica en forma automática cuando se restablezcan las condiciones normales.
- La ATS debe estar en capacidad de poderse arrancar la planta eléctrica y probar sin pasar la carga a menos que el suministro de potencia normal falle durante la prueba.
- El interruptor de transferencia tendrá los circuitos electrónicos y contactos apropiados para el arranque de la planta y se suministrará un limitador de arranque para proteger las baterías y el circuito de arranque, el cual abrirá este circuito después de tres intentos de arranque.
- El arranque de la planta se provocará cuando el voltaje de servicio normal baje a un 85% del valor normal y la transferencia a la carga de la planta no se hará hasta que ésta no haya alcanzado los valores normales de voltaje y frecuencia.
- El mismo controlador de la transferencia evitará que al restablecerse las condiciones normales, la transferencia de la carga se haga inmediatamente. También el controlador suministrará un sistema de post enfriado para la planta y deberá evitar que una vez hecha la retrasferencia, la misma opere en vacío.
- La retrasferencia de la carga se hará dos minutos después que el voltaje del servicio normal alcance un valor de 90% del normal o mayor.
- Habrá un ejercitador para que la planta de emergencia arranque sin carga, una vez por semana y la haga trabajar durante un período ajustable de cinco a treinta minutos cada vez.
- Para la transferencia se debe entregar copia de los diagramas y copia de la última versión del software de los dispositivos de programación.
- Características:
- Debe ser del tipo de interruptores termo magnéticos industriales, enclavado eléctrica y mecánicamente, en gabinete tipo Nema 1.
- Debe estar provisto de:
 - Dos interruptores termo magnéticos de 3 polos, enclavados eléctrica y mecánicamente.
 - Un controlador electrónico basado en microprocesador exclusivo para operar con grupos electrógenos, el cual debe realizar las siguientes funciones:

- Retardo de tiempo de normal a emergencia, ajustable de 0 a 1800 segundos.
- Retardo de tiempo de emergencia a normal, ajustable de 0 a 1800 segundos.
- Retardo de tiempo de arranque del generador, ajustable de 0 a 120 segundos.
- Retardo de tiempo para el enfriamiento del generador, ajustable de 0 a 1800 segundos.
- Censado por bajo voltaje y baja frecuencia en sistema trifásico en la fuente de emergencia.
- Censado por bajo voltaje en todas las fases en la fuente normal.
- Botón de prueba sin carga, con carga o deshabilitada.
- Ejercitador semanal, con rango seleccionable (en ciclos de 7), con tiempo ajustable de 0 a 600 segundos, con carga, sin carga y a prueba de falla.
- Inversión de fase en lado normal.
- Luces indicadoras tipo leds, para señalización de las siguientes condiciones:

Fuente normal conectada,
Fuente de emergencia
conectada, Fuente normal
disponible
Fuente de emergencia disponible.

- Selector de dos posiciones Auto- Manual (con sistema de apagado total de la planta eléctrica),
 - Luz piloto color rojo de indicación de breaker disparado.
- Condiciones especiales
 - Todas las condiciones especiales que se indican a continuación deben ser respondidas en la oferta, en el mismo orden y secuencia establecida.
 - La oferta debe ser en español y acompañarse de catálogos y panfletos técnicos originales, que indiquen claramente las características de todo el equipo y sus componentes, en idioma inglés o español.
 - Deben incluirse en la propuesta todos los cables, conectores y dispositivos necesarios para la correcta instalación de la planta y de los programas.
 - Garantía técnica.
 - Deberá contar como mínimo de 24 meses de garantía, contados a partir del recibido conforme de la planta debidamente instalada y por escrito por parte de la Unidad Ejecutora. Al momento de la entrega del equipo a la Unidad Ejecutora, el adjudicatario deberá entregar el certificado de garantía extendida, emitida por el fabricante de la planta.
 - La garantía técnica deberá comprender equipos, componentes, instalación y funcionamiento.
 - Se entiende que durante el período de garantía los costos de mantenimiento (mano de obra, repuestos, transporte, desinstalación e instalación, etc.) por mantenimiento preventivo y correctivo correrán por cuenta del adjudicatario.

- Dentro del periodo de garantía, el adjudicatario será el responsable de todo lo concerniente al mantenimiento preventivo y correctivo para el cual la Administración designará a un técnico calificado para la supervisión del mismo.
- o El adjudicatario deberá monitorear en cada una de las visitas del mantenimiento preventivo y/o correctivo, las condiciones ambientales en que están operando la planta y comunicar formalmente por medio de un informe, que se entregará al técnico de la Administración.
- o El interruptor de transferencia automático se deberá instalar dentro del cuarto eléctrico y será para respaldar únicamente el tablero TPNy sus derivados.

PLANTA ELÉCTRICA (GRUPO ELECTRÓGENO) AUTOMATIZADA

Tendrá capacidad nominal en trabajo normal (prime, no carga de emergencia) del 100% de la carga demandada por el tablero principal de emergencia del edificio. La carga del tablero de emergencia tendrá al menos:

- Toda la iluminación y tomacorrientes (100%) de las oficinas, zonas de ingreso, celdas, SIMEP, centro de informática (data center), luz de torre de radio, oficinas, dormitorios,
- Como mínimo el 50% de tomacorrientes del resto de espacios no mencionados en el renglón anterior.
- Toda la iluminación del edificio.
- Los equipos de aire acondicionado del data center, SIMEP, la oficialía mayor,
- El sistema hidroneumático
- La fuente ininterrumpida de poder UPS.

El grupo electrógeno automatizado vendrá armado en un gabinete insonorizado especial para intemperie. El conjunto de Planta-transferencia automática debe cumplir con un máximo de tiempo final de transferencia entre la pérdida de suministro eléctrico y alimentación de emergencia de 10 segundos, teniendo que después de dos segundos de interrumpido el fluido eléctrico se dé el arranque del motor y la transferencia de la carga se dé una vez sea estable el voltaje del equipo. La vuelta a la alimentación normal se dará después de dos minutos de detectar retorno de servicio eléctrico estable, apagando el motor tres minutos después de transferida la carga a la alimentación normal.

- Generalidades
 - La planta diésel eléctrica será instalada para alimentar el edificio desde su tablero principal por medio de la transferencia automática.
- Especificaciones del motor
 - El motor será del tipo combustible diesel, cuatro tiempos o ciclos, con turbo cargador y con enfriador de aceite (turbo intercooler), con Certificación E.P.A. Agencia de Protección del Medio Ambiente para la Emisión de Gases y que sea con Norma Tier 2 (II). Contará con un sistema de calentadores de camisas para garantizar que no arrancara en frío.
 - Para asegurarse de que la planta genere a una frecuencia de 60 Hz, la velocidad de rotación debe ser únicamente controlada por un gobernador electrónico.
 - El gobernador deberá ser con regulación electrónica, capaz de mantener la regulación de la frecuencia desde vacío hasta plena carga dentro del rango de 60 Hz $\pm 0,5\%$.

- La planta deberá tener su motor de arranque eléctrico para doce (12) voltios DC (corriente directa), una batería, y el cargador de baterías correspondiente. El motor y todo su conjunto elemental deberán venir montado en un marco de acero estructural provisto de aisladores de vibración resistentes a la acción corrosiva y detergente de combustibles y lubricantes de uso frecuente.
- El sistema de enfriamiento del motor será por medio de agua con refrigerante tipo coolant. Con radiador montado junto con el motor en una estructura de acero con un abanico soplador.
- El motor deberá tener las siguientes protecciones para parada automática con indicadores audiovisuales:

Baja presión del aceite
lubricante. Alta temperatura del
motor.
Exceso de
velocidad. Exceso
de arranque.
Bajo nivel de agua en el radiador.

○ Controles

El control automático de arranque-parada para el motor deberá estar ubicado en el panel de control, con sus respectivos indicadores audiovisuales.

○ Batería

El motor de arranque eléctrico será accionado eléctricamente. La batería deberá ser de tipo plomo-ácido sulfúrico, que permitan mantenimiento (no deben ser selladas) especiales para servicio pesado de arranque de motores diesel. La capacidad mínima de la batería deberá ser tal que permita hacer girar el cigüeñal por dos (2) minutos sin descargarse totalmente, por lo que le corresponde al Contratista instalar y conectar una (1) batería de 12 Vdc y de mínimo 100 A/h según lo requiera el equipo.

○ Cargador de baterías

El cargador de baterías debe ser de operación automática, doble ciclo. En flotación suministrará la corriente de mantenimiento requerida por las baterías para mantenerlas 100% cargadas. En carga igualadora el voltaje por celda será incrementado según el requerimiento de la batería para que esta pueda recargarse total y completamente en cinco (5) horas, aun después de una descarga pronunciada. Este ciclo de carga deberá realizarlo en forma totalmente automática.

Deberá funcionar con una fuente de entrada de 60 Hz, a 120 VAC ó 208 VAC y salir con 12 VDC, hacia la batería del grupo electrógeno.

○ Sistema de escape

El sistema de escape deberá contar con un silenciador de alta eficiencia de tipo reactivo, será GRADO HOSPITALARIO.

El sistema de escape deberá incluir una unión flexible para la conexión de tubo del múltiple y un codo de 90 grados. La unión flexible deberá traer los acoples (flangers), empaques, tornillos y en general todos los accesorios necesarios para su correcta colocación.

○ Sistema de acople

El motor deberá estar acoplado directamente al generador por medio de un acople flexible sobre una base de acero con dispositivos anti vibratorios que no permitan transmitir al edificio las vibraciones que se produzcan.

- Lubricación

El sistema proveerá lubricación forzada en todas las partes móviles del motor, el árbol de levas, bielas, trenes de engranaje, u otros.

Mediante nota del fabricante se deberá indicar los períodos de tiempo para los cambios de aceite y el consumo de aceite (en litros o galones) entre cada período.

- Filtros y accesorios

El motor deberá estar equipado como mínimo con lo siguiente:

Filtros para combustible, lubricante y aire.

Enfriador de aceite lubricante.

Bomba de alimentación de combustible. Bomba de agua.

Conexiones para el escape

- Amortiguadores

El conjunto motor-generador montado sobre la base de acero estructural deberá estar provisto de amortiguadores de vibración.

- Combustible

El combustible a quemar por el motor será diesel, según las especificaciones y relaciones con que los distribuye la Refinadora Costarricense de Petróleo de Costa Rica (RECOPE).

Se deberá suplir el combustible requerido para las pruebas y puesta en marcha del equipo. Una vez aprobado y recibido el equipo el adjudicatario debe llenar por completo el tanque.

- Limitador de arranque

Con el motor se suministrará un limitador de arranque para proteger las baterías y el circuito de arranque, el cual abrirá este circuito después de tres intentos de arranque.

- Tanque de combustible

La planta eléctrica deberá contar con un tanque para combustible diesel, metálico o plástico, tipo sub-base, es decir, deberá estar instalado en la base del grupo electrógeno, con indicador de nivel y alarma audiovisual de bajo nivel. El tanque tendrá una capacidad lo suficiente para mantener operando a plena carga la planta eléctrica por un tiempo no menor a dieciséis (16) horas al 100% de carga. El tanque se suministrará con todos los accesorios necesarios y suficientes para su correcta puesta en servicio. El Contratista deberá indicar la capacidad del tanque de combustible de la planta ofertada para cumplir las 16 horas solicitadas.

ESPECIFICACIONES DEL GENERADOR

- Operación

La capacidad especificada para la planta será para servicio stand by a plena carga.

El alternador requerido será del tipo sin escobillas, con regulador automático de voltaje de estado sólido.

El voltaje de operación será de 120/208VAC respectivamente $\pm 0,5\%$, trifásico, 5 hilos, y debe contar con la opción de conversión a otro nivel de voltaje, lo que equivale a que el generador debe ser de 6 puntas para distintas conexiones.

La frecuencia de operación será de 60 Hz $\pm 0,5\%$ Hz.

- Regulación

El regulador de voltaje será del tipo estado sólido y permitirá una regulación automática de voltaje de 0,5% desde vacío hasta plena carga incluyendo las variaciones de velocidad del motor. El regulador deberá venir montado en un módulo a prueba de golpes y protegido adecuadamente de la vibración y deterioro atmosférico. Tanto el regulador como el excitador deberán estar de acuerdo con las características del generador y del motor.

- Características del alternador

El alternador será sincrónico de campo giratorio, un solo cojinete, con excitación estática, autoventilado, a prueba de goteo y tropicalizado, construido de acuerdo con las normas NEMA y IESA, aislamiento clase H.

- Capacidad de cortocircuito

El alternador deberá soportar una corriente de cortocircuito en el orden del 200% de la corriente de plena carga antes de operar los dispositivos de protección durante una condición de falla. En caso de que estos no actuaran, el alternador deberá disponer de un dispositivo de protección interior capaz de aislar la condición de falla de un tiempo no mayor de 5 segundos.

- Lubricación

El cojinete será del tipo sellado de bolas con lubricación de por vida.

- Protector térmico

- Tendrá un protector termomagnético contra cargas de bajos factores de potencia.

- Controles

Los controles deberán estar alojados en caja metálica construida con lámina de acero, que permita al técnico acceso a realizar trabajos posteriores como por ejemplo el alambrado y ajustes.

Tendrá controles accesibles para caída de voltaje (drop), nivel de voltaje, y ganancia de voltaje (voltaje gain). Todos los controles deberán ser electrónicos de estado sólido. El nivel de voltaje podrá ajustarse entre 0,5% de su valor nominal por medio digital.

- Gabinete de control

- El gabinete de control deberá incluir las funciones de arranque y medición tanto del motor como del alternador. Deberá contar con el equipamiento digital necesario para proporcionar un control adecuado del motor-generador. Deberá estar fabricado en gabinete metálico del tipo modular para trabajo pesado, de lámina de acero y con puertas de acero, estará compuesto de dispositivos electrónicos, con pantalla LCD, de lectura digital y deberá ir montado sobre el generador con aislamiento para vibración; deberá venir completamente alambrado y listo para operar con conexión al generador y a los sistemas eléctricos externos.

El gabinete de control o controlador de la planta eléctrica debe ser totalmente digital, configurable manualmente o por medio de una computadora y que tenga las previstas para que se pueda monitorear tanto por un panel remoto de alarmas como por una PC con su respectivo software. Además debe desplegar en su pantalla o display las siguientes mediciones y alarmas:

- Corrientes en amperios tanto entre las tres fases como entre neutros.
- Mediciones en voltios tanto entre las tres fases como entre neutros.
- Frecuencia en Hz.
- Indicador de arranque manual o automático.

- Indicadores de falla de baja presión de aceite, alta temperatura del agua, exceso de velocidad y exceso de arranque.
- Contactos para alarma remota.
- Horímetro (cuenta horas de operación).
- Mediciones de la velocidad del motor en RPM
- Temperatura del motor.
- Presión de aceite del motor.
- La planta debe tener las previstas de puerto USB para poder adaptarle un sistema para monitoreo remoto (interfase de comunicación) que permita la comunicación a una PC.
- Medición de Tensión en Voltios DC de las Baterías.

o Protocolo de pruebas

Es un programa sistemático de verificación e inspección aplicada a los sistemas instalados para el control de la calidad de la tecnología y operación de cada equipo, así como sus condiciones de seguridad y confiabilidad, en el cual el inspector competente emitirá un dictamen al concluir la prueba. El protocolo de pruebas propuesto será acorde con las pruebas de puesta en marcha especificadas por el fabricante del equipo.

Se deberá tener una calendarización de dichas pruebas por parte del Contratista, el cual deberá presentar dicho documento en el momento requerido.

En el protocolo de pruebas se deberán de contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

| |
|--|
| PROTOCOLO DE PRUEBAS |
| Procedimientos de operación |
| Requisitos mínimos de funcionamiento |
| Parámetros de comprobación |
| Fechas de realización de las pruebas |
| Representantes de la empresa adjudicataria |
| Técnico Supervisor (de la Administración) |
| Aprobación o desaprobación |
| Plazo de correcciones |

Sanciones por incumplimiento (son impuestas por la Administración)

6.5 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO

- Los sistemas de Alarma Contra Incendio y demás dispositivos que sean necesarias para la correcta ejecución del sistema de alarma contra incendio deberán cumplir con la normativa NFPA 72 para dejarlo en funcionamiento.
- Panel de alarma contra incendio:

Deberá cumplir con la normativa NFPA 72, con capacidad mínima inicial de 50 zonas y expandible a 100 zonas.

Teclado:

Teclado alfanumérico en español con fondo de luz, compatible con el Panel de alarma contra incendio.

- Lámpara bocina (luz estroboscópica y bocina):

Deberá ser audible en cualquier área a cubrir, con indicación en español y en rojo, identificada para un sistema de incendio. Debe ser compatible con el panel.

- Estación manual:
 - Deberá permitir dar señal de alerta de Incendio, en toda el área cercana donde se van a instalar.
 - Las estaciones manuales de incendio deben ser con inscripción en idioma español de la palabra fuego y con llave de restablecimiento.
- Detector de humo:
 - Detector de humo direccionable, debe cubrir las áreas abiertas. Es un detector que debe ser direccionable y análogo. Compatible con el panel ofrecido.
 - El sensor debe ser compatible con el panel. Debe ser de gran alcance de radio de cobertura, en este sistema direccionable análogo de alto extremo. El sensor requerido debe ser certificado por la NFPA 72, UL, MARSHAL.
 - Los detectores de humo deben contar con detector de temperatura integrado y luz indicadora de estado. Debe de haber al menos uno en cada área o aposento, a excepción de las celdas donde se ubicaran en pasillos.
- Sensor incremento de temperatura:

Este sensor debe ser utilizado en las áreas donde se realicen actividades de incremento en la temperatura normal del lugar o donde el uso de sensores de humo pueda generar falsas activaciones.
- Sensor de gas:

Se debe instalar al menos un sensor de gas en el área de cocina y en el área de lavandería a altura baja según recomiende el fabricante. Incluyendo su sistema de alimentación y las válvulas solenoides de las tuberías de gas.
- Un anunciador remoto ubicado en la caseta del guarda.

Se deberá de colocar un anunciador remoto, el cual deberá controlar todas las funciones del panel principal sin la necesidad de operar este directamente. Por tal razón el anunciador deberá poseer una pantalla digital que indique la posición y el tipo de evento así como los botones de reset, silence y trouble.

6.6 TOMACORRIENTES

El contratista debe considerar las alturas y ubicación de muebles para evitar coincidencia o que exista interferencia entre ellos y limite u obstruya su adecuado uso. En el área de duchas debe de instalarse un calentador de agua de 12KW.

Como mínimo se debe considerar: Un toma doble normal cada cuatro metros de pared, o uno por pared si esta mide menos de tres metros y dos tomacorrientes de cómputo por aposento.

Para cada aire acondicionado, calentador de agua, cocina eléctrica, congelador, cámara de refrigeración y demás equipos especiales, debe tener su alimentación independiente con cableado, interruptor y toma acorde al consumo de cada uno.

Todos los tomacorrientes serán dobles polarizados NEMA 5-15R salvo donde se indique lo contrario en planos. Los tomacorrientes normales serán color blanco, los tomacorrientes de emergencia serán grises y los tomacorrientes de UPS serán rojos, todos con placa de acero inoxidable y grado hospitalario, según norma NEMA, certificado UL.

Los tomacorrientes dobles tipo GFCI serán blancos con placa de acero inoxidable, deben ser de grado hospitalario, según norma NEMA, certificado UL.

Los tomacorrientes dobles exteriores serán blancos con placa de aluminio zincado para uso a la intemperie, deben ser de grado hospitalario, según norma NEMA, certificado UL.”

Debe de contemplarse al menos dos tomas 120/208 Nema L10-30 con tapa intemperie en paredes exteriores cercanas a zonas donde podrían estacionar carretas o puestos móviles de policía (ver ubicación en planos).

Los tomacorrientes estarán al menos a 15cm por encima del sobre de los muebles en el caso de la Oficialía, SIMEP y Radio y Monitoreo, u otro caso que se requiera.

6.7 ILUMINACION

En las zonas de atención al público, administración, jefatura, alojamiento, seguridad y servicios se utilizaran lámparas de balastro electrónico tipo T8 de ahorro energético, tubos FO32 watts, multivoltaje 120V/ 277V con balastro de emergencia según se requiera, con luz led indicadora, difusor del tipo PL5.

En los servicios sanitarios se utilizaran lámparas de balastro electrónico tipo LED de Sylvania de ahorro energético, tubos CF32DT/E watts, voltaje 120V.

En las zonas exteriores se utilizaran lámparas tipo METALARC, de ahorro energético, 175 watts, voltaje 208V o su equivalente en LED, montada una base cuerpo de aluminio con tratamiento anticorrosivo y recubierto con pintura electrostática en polvo, con un reflector interno de aluminio anodizado y vidrio temperado resistente a los impactos.

LÁMPARAS DE EMERGENCIA

Se utilizaran lámparas de emergencia con autonomía de 90 minutos y 15 watts de potencia, dos luces, para conectar directamente al sistema eléctrico.

Todos los rotulos de Salida serán luminosos, con batería de respaldo para 90 minutos, igual o similar al Lithonia Lighting modelo LQM P W 1 R 120V en español.

INTERRUPTORES

El contratista debe considerar las alturas y ubicación de muebles para evitar coincidencia o que exista interferencia entre ellos y limite u obstruya su adecuado uso.

Los interruptores deben ser de grado industrial extra heavy duty (120-277V, 15Amp, blancos y placa de acero inoxidable) según norma NEMA, certificado UL.

Se debe de incluir un interruptor tipo pulso con cadena o cuerda en cada Servicio sanitario de incapacitados que accione un timbre en el exterior. La cuerda o cadena llegara a unos 10cm sobre piso, o en su lugar se instalara un interruptor y y anunciador conectado a la alarma contra incendio.

6.8 SISTEMA DE VOZ Y DATOS

El sistema de voz y datos integrara la red de cableado estructurado, servidor de telefonía IP con sus terminales, CCTV, TV, etc. Tanto el equipo activo como el pasivo cumplirán los requerimientos para funcionar como red Ethernet 10-100, 1000 base T, 10 giga Ethernet, acoplamiento a red exterior por fibra óptica según red local del ICE, red interna certificada categoría 6a. Cumpliendo con los estándares: EIA/TIA-568-B.1, EIA/TIA-568-B.2, EIA/TIA-568-B.3, EIA/TIA-569-B, EIA/TIA-606A, EIA/TIA-862, Nema VE 1-2002/CSA C22.2 #126.1-02- Metal Cable

tray sist., NEC 2008 español, ASTM y J-STD-607-A (aterrizamiento en telecomunicaciones).

La acometida telefónica en cobre y en fibra óptica cumplirá como mínimo los requerimientos exigidos por el ICE tanto para la instalación del edificio como los trayectos de planta externa.

Se instalará una antena de radiocomunicación debiendo colocar ductos desde el bajante de la antena hasta las áreas de SIMEP, oficialía de guardia y sala multiuso, junto a cada salida debe quedar un toma 120 V de UPS. Junto a la base de la antena debe quedar un toma 120V para alimentación de la luz de advertencia de la torre. Se diseñará e instalará una torre modular con capacidad de soportar al menos 40 KG de equipo y el peso de un operario (80KG). Los módulos de la torre serán de 2 o 3 metros tipo B de 20"por cara, debiendo utilizar la cantidad de módulos necesarios para lograr una altura de 15 metros sobre la cumbrera de techo, y quedando posibilidad de añadir más módulos a futuro para lograr mayor altura. La instalación debe incluir la base con capacidad de soportar al menos 300 KG, los cables tensores (vientos) y sus anclajes de tal forma que no representen puntos de falla en cuanto estructura ni arquitectura (estética), garantizando que su instalación no genere puntos de filtración de agua en la cubierta de techo. La antena deberá contar con su propio pararrayos.

El Contratista suministrará e instalará dos bastidores de piso (autosuportado) en el data center para los enlaces de red y los sistemas especiales de seguridad, equipado con un mínimo de 4 patch panel de 24 puertos cada uno, categoría 6a, con organizadores horizontales, bandejas, regletas de tomacorrientes de 120V, 15 A para montaje en rack con supresor de transientes y mínimo 4 switch direccionables y administrable de 24 puertos marca HP al igual de otras delegaciones para evitar conflictos de compatibilidad como equipo activo. Los switch tendrán la capacidad de alimentar las cámaras de CCTV vía red (Poe) y llevar la red de telefonía IP.

Además se deberán suministrar todos los patch cord necesarios para las conexiones cruzadas. Serán categoría 6a y del largo suficiente para una adecuada conexión sin forzar el cable. Debe de quedar instalada una red inalámbrica contemplando al menos dos enrutadores inalámbricos que garanticen una señal

mínima del 50% en todos los sectores del edificio.

El cableado horizontal (desde los puestos de trabajo hasta los patch panel), se hará en forma aérea con canasta tipo "Cablofil" de dimensiones adecuadas. Las derivaciones a los puestos de trabajo, se harán en tubería EMT expuesta de 19 mm de diámetro, calidad americana, con conectores de presión tanto en la llegada a las cajas como en la unión con la canasta.

Las salidas en los puestos de trabajo serán tipo modular, RJ-45, categoría 6a, con placa para 2 salidas. Las cajas a utilizar para las salidas serán metálicas, cuadradas de doble fondo, pared gruesa. Se instalará como mínimo dos salidas de voz y datos por aposento o usuario.

Se instalará junto con el bastidor, una barra de cobre de ¼"x2"x12" (TMGB) donde se aterrizarán los equipos, el bastidor, la canasta, las tuberías, etc. Esta a su vez, se conectará a la barra de tierras del tablero más cercano con cable de cobre del calibre indicado.

Se deberá etiquetar toda la red, tanto en los puestos de trabajo, cableado horizontal, cableado vertical, bastidores y patch panels, así como barras de tierra (TGMB) y todos los demás puntos que indique la normativa ANSI/EIA/TIA. Deberán realizarse el mapeo y las siguientes mediciones de enlace permanente y entregar a la Administración un informe por escrito con los resultados certificando:

Mapa de Alambrado

Longitud

Pérdida de Inserción

NEXT

ELFEX

Pérdida de Retorno

Retorno de

Propagación Delay

Skew

PSNE

XT PS

ELFE

XT

TELEFONÍA IP

Se deberá suministrar e instalar una red telefónica IP que incluya un servidor, terminales telefónicas IP que funcionen en las salidas de la red LAN y/o WAN. No será una solución híbrida (no se aceptará una central digital o análoga con tarjeta IP). Las llamadas ocuparán la conexión vía Ethernet (sin hacer uso de un troncal del ICE u otro proveedor de telefónica) y serán 100% compatibles con los equipos IP de las otras delegaciones y oficinas centrales del Ministerio.

La operación de la plataforma LAN/WAN será estándar o libre y no será parte de una red propiedad del mercado o red privada.

Deberá contar con todas las licencias, equipo activo y terminales para cada oficina del edificio. En detalle se requiere:

- La solución de telefonía IP y todos los componentes requeridos deberán quedar instalados ordenadamente, operando a satisfacción de la Administración.
- El equipo servidor y los equipos terminales ofrecidos deben haber sido diseñados tecnológicamente como una solución 100 % integrada de tecnología de Voz sobre IP (VoIP), no se aceptarán como válidas soluciones híbridas que por medio de una tarjeta opere IP, el equipo deberá garantizar la convergencia real en todos sus componentes de voz, datos y/o video utilizando el estándar internacional IP (Internet Protocol), el proveedor deberá entregar documentación técnica detallada donde se pueda corroborar el cumplimiento de este punto.
- Suministro, instalación, configuración y optimización de una solución integrada computacional de

telefonía VoIP, con tecnología basada en LAN/IP, modular en sus componentes.

- La solución ofertada deberá soportar al menos 100 usuarios y permitir integración de al menos 30 sitios, entre los cuales pueda compartir servicios tales como la mensajería y la administración centralizada.
- La solución debe conectarse a la red de datos existente por puertos Ethernet al igual que cada uno de los teléfonos IP.
- La tecnología propuesta no puede ser considerada como propietaria en el mercado, la Institución debe asegurarse ante cambios tecnológicos en las plataformas de LAN / WAN que su estructura de telefonía VoIP está basada en estándares de la industria.
- La solución a nivel de servidores de telefonía y sus equipos terminales deberán operar sobre el protocolo IP. Los equipos que operan sobre cualquier otro protocolo no serán aceptados.
- La solución ofrecida de telefonía IP deberá ser escalable, de manera que tenga la capacidad instalada de crecer integradamente aún más, permitiendo ser ampliada la solución tanto en hardware como en software.
- La arquitectura del Sistema de telefonía IP deberá estar basada en una arquitectura Cliente - Servidor, escalable.
- El equipo ofertado deberá estar diseñado y operar basado en un equipo principal con la posibilidad de a futuro agregar otro redundante, como un sistema de replicación de usuarios garantizando así la operación del sistema en caso de falla del servidor primario, manteniendo un sistema de redundancia, si el servidor principal falla por cualquier razón, el servidor que se mantiene como redundante deberá tener la capacidad suficiente para asumir la carga y el control de todo el tráfico de telefonía IP y los servicios que presta el servidor que falla.
- Debe tener la capacidad de mantener al menos 20 llamadas de forma concurrente (entrada y salida).
- Toda la solución telefónica deberá estar basada sobre un sistema operativo robusto garantizado para aplicaciones de tiempo real.
- El equipo de comunicaciones deberá tener al menos la siguiente capacidad instalada:
 - a) Indicar marca, modelo y versión del software.
 - b) Procesador de llamadas y su respectivo chasis modular, con al menos 4 ranuras de crecimiento en el chasis principal.
 - c) Incluir las licencias respectivas para la solución y la operación de los equipos IP terminales físicos que se solicitan.
 - d) El servidor de telefonía ofrecido deberá tener al menos la capacidad para instalar a futuro 1 puerto E1/EURO ISDN PRI dentro del chasis principal. Dicha característica técnica se basa en asegurar la disponibilidad del equipo para un futuro en caso que la administración desee integrar un enlace de este tipo.
 - e) La cantidad de tarjeta(s) necesaria(s) para disponer de al menos 10 troncales analógicas, dentro del chasis principal.
 - f) Poseer fuente de poder de 110/220 V, 50/60Hz, incluir los respectivos cables de alimentación.
 - g) Acceso a Internet protegido por firewall interno.
 - h) Ruteo: Estático o dinámico (RIP I, RIP II).
 - i) Seguridad: NAT, IPSec, Transmisiones VPN seguras sobre redes públicas.
 - j) DHCP
 - k) LAN switching: Cuenta con 2 puertos Ethernet.
 - l) Soporte de LDAP
 - m) Debe manejar el estándar IEEE 802.1q para la operación adecuada en ambiente de VLAN's.
 - n) Deberá de soportar el protocolo RTP para el transporte de la voz codificada.
 - o) Deberá de soportar los protocolos de codificación G.711 y G.729.
 - p) Deberá soportar calidad de servicio utilizando DiffServ o TOS, así como el soporte de 802.1p y 802.1Q.
 - q) El sistema deberá de contar con operadora automática para proveer respuesta interactiva de voz,

lista de directorio para asistir al que llama, transferir la llamada al número de usuario seleccionado, lenguaje en Español, configurable para diferentes horas del día. Deberá soportar la grabación de indicadores verbales para navegar por el sistema interactivo, el límite de dichos mensajes deberá estar acotado por la capacidad de disco duro disponible y no por horas de grabación.

- r) La solución telefónica debe tener la capacidad de soportar al menos 4 puertos de acceso al correo de voz y/o contestador automático y contar con la capacidad de crecer hasta 20 puertos simultáneos.
- s) Debe incorporar una interface de administración en forma gráfica y amigable que permita realizar la configuración del sistema.
- t) Debe disponer de algún esquema de respaldo (backup) de la configuración de la planta, para recuperarla ante un fallo o desastre.
- u) Debe contar la reproducción de audios para música en espera o mensajes corporativos.
- v) El acceso a estas aplicaciones debe permitir la creación de diferentes perfiles de usuario, los cuales deben estar protegidos por login y password.
- w) El proveedor deberá incluir todas las licencias que la solución propuesta requiera, para que lo solicitado en el cartel a nivel de servicio funcione adecuadamente y a satisfacción de la Administración.
- x) El proveedor deberá incluir dispositivos de protección de variaciones eléctricas (Supresores de Picos), si fuera necesario para todos los componentes de la solución, entendiéndose el chasis principal, conexiones a la PSTN y módulos adicionales. Esto debe de ser valorado previo por el ingeniero eléctrico de la unidad o bien por el encargado de mantenimiento.

- Deben proveerse al menos 2 puertos, terminadores (salidas) analógicos que permitan conectar equipos analógicos en cualquier oficina dentro del edificio. Estos dispositivos deben permitir incorporar teléfonos inalámbricos, multifuncionales con fax o Fax al sistema telefónico IP.
- Servicios mínimos configurados que deben estar incorporados en el servidor de telefonía IP:
 - Contestador automático de llamadas en español.
- Debe permitir definir múltiples contestadoras automáticas con definición de sub niveles.
- Debe permitir al menos 2 conferencias de 30 usuarios simultáneos cada una.
- El sistema deberá ser capaz de generar conferencias tipo "Meet-Me" en las cuales se requiera una contraseña para el ingreso a la conferencia.
- Incluir las facilidades de reenvío de llamadas (call forwarding), captura de llamada desde otra extensión (call pick-up), desvío manual / automático de llamadas (call transfer) a otra extensión o teléfono externo, transferencia automática de llamadas a correo de voz.
- Restricciones de acceso a las facilidades del sistema, sólo personal autorizado.
- Retención o estacionamiento de llamadas (Call hold y Call parking).
- Soporte de al menos los siguientes CODECS de audio: G.711, G.722, G.723 y G.729.
- Discado directo entrante, DID o marcación directa a una extensión desde el exterior.
- Identificación de llamadas (Caller ID), llamada en espera (Call waiting), "Call return" llamada al último número telefónico que llamo.
- Debe permitir la definición de controles por grupos para restringir o permitir llamadas internacionales, salida a celulares, etc., permitir lista de restricción de llamadas.
- Música en espera para grupos.
- Plan de numeración telefónica flexible, adaptable al 100% al plan de la Institución.
- Servicio nocturno / diurno.
- Posibilidad de crear grupos de llamados (hunt groups) lineales y circulares.
- Software de monitoreo, en tiempo real, sobre la operación del servidor de telefonía instalado.
- El servidor de telefonía IP deberá permitir la movilidad de los teléfonos en cualquier nodo de red LAN, sin requerir para operar adecuadamente cambios adicionales en el servidor de telefonía IP y su direccionamiento IP.

- Debe manejar el servicio de Candado Electrónico para el bloqueo y desbloqueo de teléfonos, incluir la posibilidad de hacer login en cualquier teléfono y una vez autenticado el usuario, el sistema le envía su perfil con las funcionalidades permitidas para el usuario.
 - Incluir las facilidades de servicio Jefe – Secretaria, transferencia de llamada, marcación abreviada, rechazo de llamadas anónimas, llamada en espera, servicio de no molestar.
 - Bloqueo de llamadas para algunos números determinados.
 - Intervención de llamadas (Barge-In/Barge-Out).
 - Histórico de llamadas vía el display del teléfono.
 - Tonos de timbrado distintivo.
 - Grupos de voceo.
 - Servicio de manos libres.
 - Se deberá poder asignar códigos de salida externa o algún otro sistema de seguridad que pueda restringir la salida a las extensiones que se requiera.
- Se requieren 20 aparatos telefónicos IP básicos con speaker. Con al menos las siguientes características técnicas:
- a. Deberán ser de tecnología IP, quedando debidamente instalados, incluir las respectivas licencias.
 - b) Los teléfonos deberán incluir dos conectores LAN Ethernet 10/100 Mbps: uno para conectar el teléfono a la red LAN y el otro para conectar la estación de trabajo (PC).
 - c) Soporte SNMP.
 - d) Soporte de al menos los siguientes CODECS de audio: G.711, G.729a y G.729b.
 - e) Debe contar con control de ganancia automático de audio, cancelación de hecho.
 - f) Debe contar con opción de QoS, tales como selección de puerto UDP, DiffServ, 802.1p y 802.1q (VLAN).
 - g) Asignación de IP fijo o dinámico.
 - h) Debe soportar tele alimentación por red basada en el estándar IEEE 802.3af. El consumo de energía no deberá superar 5.7 vatios.
 - i) Los equipos deberán tener la capacidad de funcionar tanto en un ambiente de capa 2 o capa 3 del modelo OSI
 - j) Deben contar con bocina integrada con servicio de manos libres.
 - k) Pantalla alfanumérica que permita visualizar el directorio telefónico interno
 - l) En pantalla, también debe permitir visualizar un registro de las últimas llamadas recibidas, generadas y no contestadas
 - m) Debe permitir recibir al menos 2 llamadas en forma simultánea, utilizando el servicio de llamada en espera
 - n) Soporte de identificación de llamada
 - o) Al menos 3 opciones de selección programables por el administrador del sistema.
 - p) Soporte de acceso a mensajes de voz
 - q) Botón de altavoz (speaker)
 - r) Botón de silencio de micrófono (Mute)
 - s) Botón de llamada en espera (Hold)
 - t) Botón de conferencia.
 - u) Botón de transferencia.
 - v) Botón de rellamada.
 - w) Botón de control de volumen.
 - x) Botones de marcación de número: del 0 al 9, el * y el #
 - y) El teléfono debe ser de la misma marca del fabricante del servidor de telefonía.

- z) Deberán incluirse al menos la siguiente documentación:
- aa) La configuración detallada con la cual quedó instalado y operando el servidor de telefonía IP, es decir, capacidad, número y tipo de tarjetas e interfaces, entre otros aspectos.
 - bb) Funciones habilitadas en los teléfonos.
 - cc) Manual de uso de los teléfonos según las características programadas.
 - dd) Los manuales que se dispongan por parte del fabricante del servidor de telefonía IP relativos a: programación de la planta, uso, cuidado, componentes, características, manejo del software de administración, monitoreo y cualquier otro.
- Una consola de recepcionista con al menos las siguientes características:
 - a) Visualización con suficiente cantidad de indicadores luminosos o íconos para las transferencias y estado de llamadas.
 - b) De uso confortable e intuitivo.
 - c) Asignar accesos a las líneas externas.
 - d) Gestión del directorio de marcación abreviada.
 - e) Preferiblemente se pueda mandar mensajes de texto a los teléfonos IP
 - f) Debe contar con al menos con 48 botones programables y contar con la capacidad a futuro de expandir al menos hasta 90 botones adicionales.
 - g) Debe incluir dos conectores LAN Ethernet 10/100 Mbps: uno para conectar a la red LAN y el otro para conectar la estación de trabajo (PC).
 - h) Visualización por SNMP.
 - i) Asignación de IP fijo o dinámico.
 - j) Debe soportar tele alimentación por red basada en el estándar IEEE 802.3af.
 - k) Los equipos deberán tener la capacidad de funcionar tanto en un ambiente de capa 2 o capa 3 del modelo OSI
 - l) Pantalla alfanumérica que permita visualizar el directorio telefónico interno
 - m) En pantalla, también debe permitir visualizar un registro de las últimas llamadas recibidas, generadas y no contestadas
 - n) Debe permitir recibir al menos 4 llamadas en forma simultánea, utilizando el servicio de llamada en espera
 - o) Soporte de identificación de llamada
 - p) Al menos 3 "Soft Key" o botones programables (físicos o lógicos)
 - q) Botón de acceso directo a mensajes de voz
 - r) Botón de llamada en espera (hold)
 - s) Botón y puerto para manos libres (headset)
 - t) Botón de altavoz (speaker)
 - u) Botón de contactos.
 - v) Botón de historial de llamadas.
 - w) Botón de Conferencia.
 - x) Botón de Transferencia.
 - y) Botón de silencio de micrófono (Mute)
 - z) Botón de Remarcado de última llamada.
 - aa) La consola debe ser de la misma marca del fabricante del servidor de telefonía.

SISTEMA DE VIGILANCIA CCTV

Se instalarán las cámaras necesarias para cubrir al menos todos los sectores descritos en las especificaciones generales y cumpliendo los criterios de seguridad.

Las cámaras usaran cable UTP con conector RJ45 utilizando un enlace Ethernet PoE, protocolo IP V4/V6. La velocidad del obturador será mínimo: 1/10000 hasta 1 segundo. Las cámaras de exteriores deberán contar con resistencias anti empañantes.

En interiores serán cámaras tipo mini domo con aplicación Día/noche con capacidad para funcionar bajo condiciones de poca iluminación (menos de 0.4 lux en color y 0 lux blanco y negro), con emisores infrarrojos para condiciones de oscuridad, con detección de movimiento.

En exteriores (primer y segundo perímetros) las cámaras serán del tipo PTZ, imagen FullHD 1080p, con sensor Cmos progresivo, resolución mínima de 1920x1080 o superior, contarán con cobertores que protejan contra vandalismo IP66, capacidad de giro y zoom, tendrá capacidad de detallar rostros humanos y detalle de placa vehicular a 100 metros, montaje de pared o de ser necesario deberán incluir un poste de concreto con brazo para cada una de al menos 9 metros para lograr que la cámara quede a 9 metros del suelo como mínimo.

El equipo centralizado debe tener capacidad suficiente para conectar el 150% de todas las cámaras a instalar, tener un CPU con memoria no menor a 1Gb, capacidad de disco duro suficiente para almacenar video por un espacio de tiempo no menor a un mes y con posibilidad de agregar discos de expansión, utilizar sistema operativo Windows 7 o superior, con capacidad de generar y exportar archivos en formatos WAV, JPEG, AVI y otros, debe realizar encriptación HTTPS con autenticación IEEE802.1x., contar con al menos un puerto USB para exportar video. Deberá tener un monitor tipo LED o LCD de 17 pulgadas. El sistema de CCTV propuesto deberá tener la posibilidad de ser conectado a la red de internet y con capacidad de monitoreo remoto, especialmente desde oficinas centrales. Debe cumplir con los estándares ONVIF para interoperar con otros equipos.

El grabador DVR del sistema de CCTV debe tener capacidad para respaldar al menos tres meses de grabación de todas las cámaras instaladas: El equipo centralizado debe tener capacidad suficiente para conectar el 150% de todas las cámaras a instalar, tener un CPU con memoria no menor a 1Gb, capacidad de disco duro suficiente para almacenar video por un espacio de tiempo no menor a un mes y con posibilidad de agregar discos de expansión y utilizar el sistema.

RED DE TELEVISIÓN

Se deberá instalar un sistema de televisión incluyendo una antena externa sobre la loza de equipos y una entrada para TV por cable. Incluyendo un distribuidor de señal de al menos seis salidas, dejando al menos una salida en comedor, otra en sala de estar (dormitorios), en el SIMEP y sala de reuniones.

El sistema de voz y datos integrara la red de cableado estructurado, servidor de telefonía IP con sus terminales, CCTV, TV, etc. Tanto el equipo activo como el pasivo cumplirán los requerimientos para funcionar como red Ethernet 10-100, 1000 base T, 10 giga Ethernet, acoplamiento a red exterior por fibra óptica según red local del ICE, red interna certificada categoría 6a. Cumpliendo con los estándares: EIA/TIA-568-B.1, EIA/TIA-568-B.2, EIA/TIA-568-B.3, EIA/TIA-569-B, EIA/TIA-606A, EIA/TIA-862, Nema VE 1-2002/CSA C22.2 #126.1-02- Metal Cable tray sist., NEC 2008 español, ASTM y J-STD-607-A (puesta a tierra en telecomunicaciones).

La acometida telefónica en cobre y en fibra óptica cumplirá como mínimo los requerimientos exigidos por el ICE tanto para la instalación del edificio como los trayectos de planta externa.

Se instalará una antena de radiocomunicación debiendo colocar ductos desde el bajante de la antena hasta las

áreas de SIMEP, oficialía de guardia y sala multiuso, junto a cada salida debe quedar un toma 120 V de UPS. Junto a la base de la antena debe quedar un toma a 120V para alimentación de la luz de advertencia de la torre.

Se diseñará e instalará una torre modular con capacidad de soportar al menos 40 KG de equipo y el peso de un operario (80KG). Los módulos de la torre serán de 2 o 3 metros tipo B de 20" por cara, debiendo utilizar la cantidad de módulos necesarios para lograr una altura de 15 metros sobre la cumbrera de techo, y que dando posibilidad de añadir más módulos a futuro para lograr mayor altura.

6.9 SISTEMA DE PARARRAYOS

El sistema de pararrayos dará protección nivel 1 a todo el edificio debiendo utilizarse la cantidad de puntas necesarias para cumplir la protección requerida. El cable bajante de cada punta no será de un calibre inferior a 1/0. Debe contemplarse todos los materiales como mástil, gazas, protectores y demás material necesario que garantice la instalación.

6.10 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS)

El edificio contara con un sistema ininterrumpido de potencia que alimentara los tomacorrientes de cómputo. La potencia de la UPS será de al menos 150% de la capacidad instalada con el fin de proveer el crecimiento a futuro. El sistema será de funcionamiento automático, brindando potencia sin interrupciones ni fluctuaciones a la carga. Dará servicio continuo del tipo "True on Line", con control automático electrónico que permita monitoreo, carga de baterías, encendido y apagado remoto y otras funciones. La UPS será compatible con el funcionamiento de la planta de emergencia, garantizando que cuando sea alimentada por la planta no consumirá energía de las baterías.

6.11 TABLEROS

Los tableros eléctricos, centros de carga, etc., deberán tener una capacidad del 150% de la carga conectada, serán trifásicos 120/208 V, 5 hilos, con línea tierra y neutro independientes; debiendo tener capacidad extendida tanto en capacidad de carga (capacidad en amperios de las barras e interruptores principales) como en espacios libres para futuro (mínimo 20% de espacio adicional).

Todos los tableros se deberán rotular, identificar cada uno por nombre (TPN, TPE, TUPS, etc.) indicando claramente si es de alimentación normal, emergencia o de UPS, además debe de quedar indicado el tablero o equipo que lo alimenta (Alimentado de UPS, o de TPN, etc.). Todos los tableros deberán tener previstas hacia cielos, cajas de registro, etc.

Deberán ser U.L. certificados y cumplir con los siguientes artículos del Código eléctrico Nacional NEC:

ARTÍCULO 373-Gabinetes y cajas de cortacircuitos.

ARTÍCULO 384-Cuadros de distribución y tableros.

Los tableros serán del tipo NEMA o similar, el tipo de interruptor termo magnético o breaker de cada circuito será elegido siguiendo el código eléctrico. Las puertas contarán con bisagra y llavín.

Todos los tableros deben tener llavines similares.

Se debe suministrar una barra o distribuidor de neutro y otro para tierra. Se debe suministrar por lo menos un tornillo terminal para cada circuito de ramal.

Los breakers de circuito deberán ser proveídos en estuches moldeados, montaje de parche, con disparo térmico y magnético instantáneo en cada polo. Los interruptores o breakers serán UL. En ningún caso la carga total debe exceder el 80% de la capacidad de los interruptores en operación normal de carga continua por tres o más horas.

Deben cumplir con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas:

- UL489, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers)
- CSA 22.2, Nº 5-1986, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
- NEMA AB-1, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches).
- US Federal Specification W-C-375B/GEN, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
- IEC 157-1 Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).
- BS 4752, Disyuntores termomagnéticos (Molded Case Circuit Breakers).

Todos los disyuntores termomagnéticos, tanto principales como de circuitos ramales, de tableros principales y secundarios, deberán tener la capacidad interruptiva según la corriente de cortocircuito en ese punto.

6.12 SECAMANOS

Suministro, instalación y conexión en cada una de las baterías de los servicios sanitarios hombres y mujeres, al menos un secador de mano, con cuello de ganso móvil de 20 A y 120 V, con sensor de movimiento para el encendido y apagado de control automático similar al A-1 de WORD DRYER o equivalente o superior aprobado. Se deberá contemplar toda la conectividad.

6.13 EXTRACTORES DE AIRE

Suministro, instalación y conexión en cada una de las baterías de los servicios sanitarios, hombres y mujeres, extractores de aire tipo ventilador según los requerimientos mecánicos, con encendido automático conectado a las luminarias y apagado en el mismo interruptor. Se deberá contemplar toda la conectividad.

6.14 PRUEBAS DE EQUIPOS

PRUEBAS DE APROBACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

OBJETIVO GENERAL

Verificación de funcionamiento de todos los sistemas eléctricos del edificio, inspecciones finales de cada elemento para poder emitir un criterio de aceptación final ya cuando los elementos han sido debidamente probados y se comprueba su buen funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar un criterio final de aceptación a satisfacción de cada sistema del edificio.
- Revisar y verificar el buen funcionamiento de cualquier dispositivo eléctrico con que cuenta el edificio.
- Emitir un documento de aprobación o rechazo de los sistemas que fueron puestos a prueba, solicitando su debida corrección en caso de fallo.

A continuación de adjunta un formato de una boleta de prueba de funcionamiento.

| | |
|-----------|--|
| PROYECTO | |
| PRUEBA N° | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|--|--|--|
| EMPRESA ENCARGADA | | | | | |
| FECHA | | | | | |
| SISTEMA A VERIFICAR | | | | | |
| DESCRIPCION DE LA PRUEBA | | | | | |
| PROFESIONAL DE LA EMPRESA | | | | | |
| PROFESIONAL DE LA ADMINISTRACION | | | | | |
| CUMPLE | | NO CUMPLE | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | |
| FECHA DE REPETICION DE LA PRUEBA (en caso de no cumplir): | | | | | |

Formato general de la boleta de verificación de las pruebas a los sistemas eléctricos.

SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO

Iniciar el procedimiento de prueba en presencia de todos los técnicos, funcionarios encargados de vigilancia, Contratista y consultores.

- Comprobación del funcionamiento de las instalaciones, y revisión de la programación del panel por sectores, así como de ajuste como fecha, hora, sitio donde se ubica cada dispositivo, etc.
- Medición de los voltajes de entrada y salida del panel así como el sistema de Baterías de respaldo.
- Activación consecutivamente de todas las estaciones manuales del edificio y verificar que cada una cuente con un registro en la pantalla del panel principal o el anunciador remoto.
- Por medio de un simulador de humo, escoger detectores al azar para realizar la prueba de rociado de humo, dejar que el sistema lo detecte, comience a dar la alarma. Luego de la detección, ir al panel y verificar que el detector tiene un registro en el panel principal, oprima el reset del sistema y repita el procedimiento con otro detector.

Simular fallas de:

- falta de fluido eléctrico (verificar si el panel da alarma de falla AC)
- Falla de baterías (verificar si el panel da alarma de falla de baterías)

SISTEMA ELÉCTRICO EN GENERAL

1. Comprobación de la resistencia de todo el sistema por medio de un aparato de medición debidamente calibrado en Ohm (Ω).
2. Medición de voltaje de derivación con respecto al neutro del sistema.
3. Medición de la continuidad de todo el sistema de puesta a tierra.

TABLEROS ELECTRICOS Y CABLEADO

1. Verificación de que cada tablero este protegido con un supresor de sobre voltajes el cual deberá tener los indicadores led encendidos en el punto de protección.
2. Medición de temperatura en los disyuntores de todos los tableros por medio de un termómetro laser.
3. Revisión del auto disparo en los disyuntores principales de cada tablero.

4. Revisión de la polaridad en cada circuito por medio de un medidor de polaridad, la cual se deberá medir desde los tomacorrientes en cada sitio, esta deberá marcar correcta siempre, no se acepta polaridad invertida o tierra abierta.
5. Pruebas de aislamiento. Utilizando un megger se verifica que no existe deterioro del aislamiento de los conductores, debiendo realizar pruebas entre cada fase y neutro, entre fases y entre neutro y tierra.

ILUMINACION INTERIOR Y EXTERIOR

1. Comprobación de la luminosidad de cada sector del edificio por medio de un medidor de lúmenes (luxómetro).
2. Encendido y apagado de cada una de las luminarias interiores y exteriores del edificio para verificar su buen funcionamiento.
3. Verificación del funcionamiento de las fotoceldas de las luminarias que estén instaladas con este sistema.

PRUEBAS AL TRANSFORMADOR

1. Medición de la Polaridad, verificar la secuencia de fases.
2. Temperatura de operación, lectura del termómetro de equipo.
3. Medición de la tensión nominal sin carga, en los bornes de entrada de la carga (lado de baja tensión).
4. Medición de tensiones nominales con carga.
5. Porcentaje de caída de voltaje entre prueba de medición de tensión con carga y sin carga.
6. Revisión de vibraciones.
7. Aislamiento del aceite dieléctrico
8. Respuesta del Barrido de Frecuencia
9. Espectroscopia Dieléctrica

PRUEBAS A LA PLANTA ELECTRICA

1. Verificar que el aceite y combustible tengan la presión correcta de operación. Corregir si es necesario.

GENERADOR CON EL MOTOR FUNCIONANDO

2. Verificar que los voltajes sean correctos y que la frecuencia sea de 1800 rpm. Corregir si es necesario. Mantener por 4 horas una carga del 100% y luego cargar al 120% por 90 minutos, midiendo voltajes, frecuencia, temperaturas, amperajes, revoluciones, presión de aceite, etc. Si existe una falla en la rutina se debe de repetir la prueba completamente.
3. Comprobar el nivel de aceite del cárter. Mantenga el nivel entre las marcas ADD (añadir) y Full (lleno) del lado "Engine Runnin "motor funcionando de la varilla de medición.
4. Verificar que no existan fugas, ruidos o vibraciones anormales. Corregir si es necesario. Comprobar y registre la temperatura del devanado del estator principal con el motor bajo carga. La temperatura nominal es de 188°C a la alarma 205°C para el cierre.
5. Comprobar y registrar la temperatura del soporte del cojinete. La temperatura nominal es de 85° C la alarma 95° C cierre.
6. Comprobar y registre la temperatura del devanado del estator principal con el motor bajo carga. La temperatura nominal es de 188°C a la alarma 205°C a la alarma 205°C para el cierre.
7. Verificar que la presión diferencial del filtro de admisión de aire del generador, no exceda de 0.6 pulgadas de agua. Corregir si es necesario de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
8. Verificar los voltajes de salida del equipo, corrientes y carga de combustible, así como el porcentaje de carga que tiene acoplado el generador.
9. Apagar el equipo.

TRANSFERENCIA ELECTRICA

1. Revisión de arranque y ajuste
2. Revisión de breaker, que efectué el corte de corriente
3. Revisión de breaker de emergencia, que efectué el corte de corriente.
4. Función de tiempo de falla N/E verificar si da arranque al generador.
5. Función de tiempo de transferencia E/N verificar cuanto tiempo tarda en hacer la transferencia.
6. Función de tiempo de transferencia N/E verificar cuanto tiempo tarda en hacer la transferencia.
7. Función de tiempo de paro planta verificar cuanto tiempo dura en apagar por completo el equipo.
8. Función de sensores de voltaje y de fases medición de los mismos.
9. Funciones del panel LCD, que este despliegue toda la información requerida según el manual de usuario.

SISTEMA DE VOZ Y DATOS

1. Realizar pruebas de certificación indicadas en especificaciones (ver sistemas de voz y datos anteriormente descrito).
2. Realizar llamadas utilizando teléfonos IP a oficinas centrales.
3. Verificar nivel de señal inalámbrica en todas las áreas del edificio.

6.15 MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN

Las estructuras de redes de servicios son cada día más complejas en la construcción de edificios, llegando a calificar a algunos de ellos como EDIFICIOS INTELIGENTES.

Otra de las características de las actuales instalaciones es su interrelación. Por ejemplo, una insuficiente instalación eléctrica crea inconvenientes de sobrecargas, pobre iluminación, escasa potencia de bombeo. Si el sistema de ventilación no es bueno se ven afectados la salud, el confort de los habitantes y el balance energético de la calefacción.

Mantener las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento se consigue

- Revisando
- Sustituyendo
- Limpiando
- Ajustando

Es conveniente que se haya pensado en facilitar el acceso de las personas y equipos necesarios para el mantenimiento a todos los puntos de las redes de las instalaciones. En particular, cuartos eléctricos y centrales de bombeo, salas de maquinaria (ascensores) y de medición (contadores de agua, luz).

Por esto, entre otras razones, se debe tratar el mantenimiento como un componente más de diseño, de forma que las instalaciones se proyecten desde el principio facilitando al máximo la accesibilidad y control de sus componentes.

Además de razones de eficacia, motivos higiénicos hacen que un correcto mantenimiento sea indispensable, puesto que los filtros, las conducciones, las bombas, etc., se convertirían en focos de agentes nocivos, ruido y también al final en origen de posibles averías en otras redes de servicios.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Es el mantenimiento efectuado con la intención de reducir la probabilidad de fallo de un bien o del servicio que nos da una instalación. En la actualidad se encuentra muy asistido por herramientas informáticas, tanto para la

gestión como para el control. Este lo realizara el Contratista durante el periodo de garantía (dos años al menos) en compañía de los funcionarios responsables del equipo o sistema a atender, de manera que la rutina de mantenimiento en ese plazo sirva de instrucción al personal, con visitas de mantenimiento preventivo trimestral y atención de fallas con tiempo mínimo de 24 horas para los equipos del cuarto eléctrico y data center y de 48 horas para los demás equipos.

La energía eléctrica, el agua, el aire, la luz, el calor, la información, etc, deben fluir por las instalaciones para que se puedan utilizar, y además sin que existan riesgos. Los problemas derivados de un corte de suministro de una de estas instalaciones pueden ser gravísimos, muy costosos e incómodos.

El Contratista debe documentar y presentar un plan de mantenimiento completo preventivo y correctivo que será coordinado con los encargados de cada sistema, de igual forma debe indicar el periodo mínimo para cada equipo en el que se garantiza la disponibilidad de repuestos en el país el cual se considera que deberá ser de al menos 5 años una vez que se encuentren en funcionamiento los equipos.

Los objetivos apuntados por el mantenimiento preventivo son, más concretamente:

- Aumentar la fiabilidad de los equipos y, por tanto, reducir los fallos en servicio.
- Aumentar la duración de la vida eficaz de las instalaciones.
- Mejorar con la planificación el ordenamiento de los trabajos: revisiones y pruebas.
- Facilitar la gestión de existencias (consumos previstos).
- Garantizar la seguridad (menos imprevisiones peligrosas).
- Reducir la parte fortuita de las averías.

La puesta en marcha de un plan de mantenimiento preventivo permitirá:

- Gestión de la documentación técnica.
- Históricos de funcionamiento.
- Preparación de intervenciones preventivas.
- Análisis técnicos del comportamiento del material.

Para la propuesta de mantenimiento el Contratista tendrá en consideración las recomendaciones de fabricante, la experiencia acumulada y el conocimiento del comportamiento de los materiales se han plasmado en unos casos en unas orientaciones para la conservación de las instalaciones y en otros en unas obligaciones impuestas por los reglamentos cuando las consecuencias de un fallo en la instalación pueden ser catastróficas. Así tenemos en el primer caso las Normas Técnicas de Edificación y en el segundo los Reglamentos de Alta y Baja Tensión, el Reglamento de Aparatos Elevadores, el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, entre otros.

Entre otras acciones se realizaran inspecciones visuales y con equipo y personal capacitado.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS

Como mínimo este programa deberá contemplar:

- Sistema manual de alarma de incendios.

Cada año verificación integral de la instalación; limpieza de sus componentes; verificación de Los detectores, funcionamiento del lazo de unión soldaduras de contactos; prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIO

| ACTIVIDADES | PLAZOS | |
|-------------|--------|--|
|-------------|--------|--|

| | |
|---|---|
| Revisión de detectores, estaciones manuales y lámparas estroboscópicas. | S |
| Revisión de fallas en el panel de control, informes de averías | M |
| Inspección de los cables tuberías y uniones de tubería. | A |
| Limpieza de detectores de humo | S |
| Revisión de la programación del Panel principal | A |

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Pararrayos.

-Pararrayos de punta.

Cada año se comprobará su estado de conservación frente a la corrosión y se verificará la firmeza de la sujeción.

-Red conductora.

Cada cuatro años, se realizara una inspección visual de todo el cableado eléctrico, se comprobará su continuidad eléctrica, se verificará la firmeza de la sujeción y su conexión a tierra.

2. Red de tierras.

-Arqueta de conexión.

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco, se comprobará la continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y así mismo después de cada descarga eléctrica si el edificio tiene instalación de pararrayos.

3. Transformador.

-Transformador.

Cada seis meses se efectuara una inspección del transformador principal, se revisarán: nivel del líquido refrigerante, funcionamiento del termómetro y comprobación de la lectura máxima.

Cada año se revisarán: interruptores, contactos y funcionamiento de sistemas auxiliares, protección contra la oxidación de envoltentes, pantallas, bornes terminales y piezas de conexión.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de pantallas, envoltentes, etc.

Siempre que el transformador haya sido puesto fuera de servicio, antes de su nueva puesta en marcha, se revisará: dispositivo de disparo o señalización por incremento de la temperatura del transformador, fusibles de alta tensión, interruptores asociados o no a fusibles de A.T., seccionadores, etc.

-Línea de puesta a tierra de masas metálicas.

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco, se comprobará la continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra y se procederá a la medición de puesta a tierra.

Cada cinco años se descubrirán para su examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra y se medirán las tensiones de paso y de contacto.

Una vez al año, y en la inspección al transformador, se revisarán: estado de conservación y limpieza de rejillas de ventilación, señalización de seguridad y carteles de auxilios, así como del material de seguridad, puntos de contacto de puesta a tierra.

4. Red exterior.

-Conducción de distribución en A.T. enterrada.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones.

-Conducción de alumbrado.

Cada año se comprobará la continuidad y el aislamiento de los conductores.

-Arqueta de alumbrado.

Una vez al año se limpiará y se comprobarán las conexiones.

-Gabinete de acometida.

Cada dos años se comprobarán las conexiones, así como los fusibles cortacircuitos.

Todos los trabajos de mantenimiento se efectuarán sin tensión en las líneas, no poniéndose éstas en funcionamiento de nuevo hasta la comprobación de ausencia de operarios en las proximidades de las mismas.

5. Red de baja tensión.

-Cuarto eléctrico general de distribución.

Cada año se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

-Instalación interior.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior, que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 ohmios.

-Línea principal de tierra (en conducto de fábrica o bajo tubo).

Cada dos años, se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones y la continuidad de las líneas, además de verificar el bien estado de los accesorios como tomacorrientes, apagadores e interruptores en general.

6. Alumbrado exterior e interior.

-Alumbrado exterior.

Al menos una vez al año: se comprobará la iluminancia con luxómetro por personal técnico; se efectuará una limpieza de lámparas y luminarias, sin usar detergentes muy alcalinos o muy ácidos para reflectores de aluminio. Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Las operaciones realizadas no disminuirán los valores de iluminancia. Durante estos trabajos de mantenimiento y limpieza no habrá tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

-Alumbrado interior.

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando alcancen su duración media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación. Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

La periodicidad de la limpieza no será superior a un año. Las lámparas se limpiarán preferentemente en seco. Las luminarias se lavarán mediante paño humedecido en agua jabonosa y se secarán con gamuza o similar.

Mientras se realizan las operaciones de mantenimiento se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

7. Tableros

Cada seis meses se realizará una revisión de los tableros y los disyuntores, Cada año se deberá de limpiar los contactos de los tableros, disyuntores y tomacorrientes, con un líquido limpiador de contactos, para prevenir el óxido y la corrosión.

Se realizaran mediciones de temperatura con termómetros laser o cámaras termo gráficas para verificar que no existan falsos contactos o elementos deteriorados que generen calor.

Comprobación de conexiones y revisión de aislamientos.

8. Planta eléctrica

Cada seis meses, se deberán revisar los voltajes de salida y entrada al equipo, corriente de la carga.

Cada seis meses, se deberá cambiar el filtro de aire del motor de combustión interna y los aceites, además de revisar y engrasar los cojinetes del generador eléctrico.

Cada año se deberá de realizar una inspección de los soportes del equipo, así como la verificación de vibraciones. Cada seis meses, se deberán revisar los bornes de conexión y los aislamientos de los cables.

Revisión de la programación del controlador electrónico del equipo.

9. Transferencia Automática

Cada año se deberá revisar las conexiones al igual que los aislantes de los conductores.

Cada seis meses, se deberá engrasar, revisar y limpiar el sistema de transferencia, incluidos los servomotores del mecanismo de transferencia.

Cada seis meses se medirán las tensiones y las corrientes de entrada y salida del equipo.

Cada seis meses se deberá revisar el programador lógico.

PLAN GENERAL DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

| ACTIVIDADES | PLAZOS |
|---|-----------|
| PARARRAYOS | |
| Puntas de contacto, revisión de la firmeza y que no presente corrosión | ANUAL |
| Red conductora, inspección visual del cableado y comprobar continuidad | ANUAL |
| RED DE TIERRAS | |
| Revisión de la conexión en las arquetas | ANUAL |
| Comprobación de la continuidad en todo el sistema | ANUAL |
| TRANSFORMADOR | |
| Nivel de líquido refrigerante | SEMESTRAL |
| Funcionamiento del termómetro | SEMESTRAL |
| Revisión interruptores, contactos sistema de protección | ANUAL |
| Revisión de pantallas de aislamiento y aislamientos de conductores | 5 AÑOS |
| LINEA DE PUESTA A TIERRA DE MASAS METALICAS | |
| Comprobar conductividad eléctrica en cada punto | ANUAL |
| Examinar los electrodos de puesta a tierra | 5 AÑOS |
| Inspección de los puntos de contacto en el transformador | ANUAL |
| RED ELECTRICA EXTERIOR | |
| Líneas de alta tensión, comprobar continuidad y aislantes en los conductores | 3 AÑOS |
| Líneas de alumbrado, comprobar continuidad y aislamiento en los conductores | ANUAL |
| Arqueta de alumbrado, limpieza y comprobar conexiones | ANUAL |
| Gabinete de acometida, comprobar conexiones, limpieza | 2 AÑOS |
| RED DE BAJA TENSION | |
| Cuarto eléctrico, comprobar funcionamiento de los dispositivos cortacircuitos | ANUAL |
| Verificar tensiones, revisión de aislamientos | ANUAL |

| | |
|---|-----------|
| Instalación interior, comprobar que la medición entre conductores no sea mayor a 250KΩ y entre el sistema de puesta a tierra. | 5 AÑOS |
| Revisión del sistema de tomacorrientes de UPS y generales del edificio, reemplazo de los que se encuentren dañados. Al mismo tiempo revisión, limpieza y sustitución de apagadores e interruptores. | ANUAL |
| Línea de puesta a tierra, inspección visual de conductores, medición de continuidad | 2 AÑOS |
| ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR | |
| Comprobar la iluminación con un luxómetro | ANUAL |
| Limpieza de luminarias y sustitución o cambio de las luminarias dañadas | ANUAL |
| Inspección visual del cableado y el aislamiento de los conductores | ANUAL |
| TABLEROS ELECTRICOS | |
| Revisión de tableros y disyuntores | SEMESTRAL |
| Limpieza de tableros y disyuntores con liquido limpiador de contactos | ANUAL |
| Inspección visual de los conductores de alimentación y sus aislamientos | ANUAL |
| PLANTA ELECTRICA | |
| Medición de voltajes , corrientes y porcentaje de carga | SEMESTRAL |
| Cambio de filtros, aceites del motor de combustión interna y engrases de los cojinetes de generador | SEMESTRAL |
| Inspección de soportes del equipo y verificación de vibraciones | ANUAL |
| Inspección visual de los aislamientos de los cables y bornes de conexión | ANUAL |
| Revisión de la programación del controlador electrónico | SEMESTRAL |
| TRANSFERENCIA AUTOMATICA | |
| Revision de las conexiones y los aislamientos en los conductores | ANUAL |
| Limpiar, engrasar y revisar el sistema mecánico de transferencia así como los servomotores | SEMESTRAL |
| Medición de tensiones y corrientes de entrada y salida | SEMESTRAL |
| Revisión del programador lógico del equipo | SEMESTRAL |

| Cédula de equipos eléctricos | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---|-------------|-----------|------------------|---------|-------|------------|--------------------------------|
| Eléctricos | | | | | | | | | |
| Sistema o Red | Nombre o referencia | Descripción | Capacidades | | Datos Eléctricos | | | | Tipo |
| | | | mínimas | máximas | potencia | voltaje | fases | frecuencia | |
| Potencia | Transformador | Transformador principal de 34.5/19,9KV a 120/208V | A diseñar | | | 120/208 | 3 | 60Hz | Pedestal (Padmounted) |
| | Supresores de Voltajes TVSS | Supresores de voltajes transitorios etapas 1 y 2 | 80KA | | | 120/208 | 3 | 60Hz | De entrada y secundarios |
| | Transferencia Automática | Interruptor de transferencia automática ATS | A diseñar | A diseñar | | 120/208 | 3 | 60Hz | Controlador de microprocesador |
| | Planta Eléctrica | Grupo electrógeno | A diseñar | A diseñar | | 120/208 | 3 | 60Hz | Diesel, regulación electrónica |
| | UPS | Fuente ininterrumpida de potencia | A diseñar | A diseñar | | 120/208 | 3 | 60Hz | True on line |
| | Tableros | Centros de carga UL | 125 Amp | 1200 amp | | 120/208 | 3 | 60Hz | |
| Alarmas | Alarma contra incendio | Panel de Alarma, sensores, estaciones manuales, anunciadores, etc. | A diseñar | | | 120 | 1 | 60Hz | UL. NFPA72 |
| | Alarma contra robo | Panel de alarma, sensores, cierres Magneticos, etc. | A diseñar | | | | | | |
| Voz y Datos | Firewall | | | | | | | | |
| | Router inalámbrico | | | | | 120 | 1 | 60 Hz | |
| | Switch | Direccionable, 24 puertos PoE, al menos 4 | | | | 120 | 1 | 60Hz | |
| | Teléfonos IP | Telefonía via Ethernet | | | PoE | | | | Ethernet |
| | Central IP | Telefonía via Ethernet | | | | 120 V | 1 | 60 | Ethernet |
| | Cámaras para CCTV interiores | IP, PoE, tipo minidomo, al menos 15 cámaras | | | 9W | 12dc | | | Minidomo antivandalico IP6 |
| | Cámaras para CCTV exteriores | IP, PoE, con cobertor antivandalismo intemperie, al menos 6 cámaras | | | 25W | 12dc | | | Protección intemperie |
| | Grabador para CCTV | Estandar ONVIF, con capacidad de grabar todas las cámaras | 21 cámaras | | | 120 | 1 | 60 HZ | |
| Pararrayos | Punta pararrayos | Pararrayos | | | | | | | Dispositivo de cebado |
| Secamanos | Secamanos | Secamanos | 15 A | 20 A | 2400 W | 120 | 1 | 60Hz | Automático |
| Iluminación | Lámpara fluorescente | Lámparas de 2, 3 y 4 tubos T8 con balastro normal y emergencia | 40 W | 160 W | variable | 120 | 1 | 60Hz | Flourescente T8 |
| | Lámpara luz ahorro | Lámparas de empotrar florescente compacto | 25 W | 70 W | variable | 120 | 1 | 60Hz | CF32DT/E |
| | Lámpara poste metalarc | Lámpara tipo Metalarc, en poste | 150 W | 250 W | | 208 | 1 | 60Hz | Metalarc |

| | | | | | | | | | |
|--|---------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|------|--|
| | Lámpara | Lámpara de emergencia con respaldo de | | | | | | 60Hz | |
|--|---------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|------|--|

Outline preliminar

VII. IMÁGEN INSTITUCIONAL

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA E IMAGEN DE LA INSTITUCIÓN

La fachada de las sedes policiales debe ser coherente con la imagen institucional de los cuerpos de policía, de manera que sea acorde con los valores de seguridad, orden y paz, así como con los pilares básicos sobre los cuales se levanta el servicio policial: Movilización, radio-comunicaciones, infraestructura, aprovisionamiento y tecnología.

La imagen exterior la componen el conjunto arquitectónico en sí y su inserción en el entorno desde el espacio público exterior, con especial referencia al acceso del usuario a la Delegación.

El conjunto arquitectónico puede ser en uno, dos o más niveles que se divide en atención al público, seguridad, jefaturas, administración, servicios y alojamiento, donde existen grados de restricción por parte del público y de los propios funcionarios que ahí laboran.

La caracterización de la imagen del conjunto arquitectónico se desdobra en dos componentes formales: el módulo de acceso y en el resto de las fachadas.

El módulo de acceso se caracteriza por un plano transparente formado por la puerta de acceso, ventanas y vanos de vidrio.

La ubicación del puesto de control en el vestíbulo, condiciona la fachada en la medida que debe permitir una buena visibilidad del exterior y de la zona de acceso al oficial de recepción y control.

El acceso al vestíbulo estará formada por un marco de concreto, (con una resistencia a la compresión simple de 21 Mpa.), perimetral a la puerta de acceso con un espesor de 0,20 m y una profundidad de 0,60 m. hacia el interior y de 1,20 hacia el exterior de la puerta con acabado de concreto expuesto pintado de color rojo en todas sus caras. La puerta de acceso estará formada por dos hojas de marco de aluminio anodizado natural y vidrio de seguridad laminado tipo emparedado con dos láminas de vidrio de 6 mm y con una película de polivinil de 1,52 mm entre los vidrios laminados, los paños laterales de la puerta serán igualmente de vidrio de seguridad laminado como el de la puerta de acceso, de suelo a viga corona para proporcionar al usuario una visión franca del vestíbulo de la Delegación. Los vidrios irán grabados con elementos relacionados con la institución a la altura de la vista, por medio de microperforados, para prevenir golpes fortuitos de parte de los funcionarios Ministerio de Seguridad Pública o a distracciones del usuario. Estos elementos grabados permitirán la visual hacia el exterior.

Sobre la zona de acceso y apoyado en la fachada del módulo y enmarcado dentro del marco de concreto se diseñará un espacio denominado porche o acceso frontal con una longitud de 2,40 m, entre este porche y la acera se construirá una rampa con un ancho mínimo de 2,40m. El porche y la rampa serán cubiertas con un techo de policarbonato celular de 8mm de espesor tipo Poligal de Neón Nieto igual o superior aprobado, deberá de colocarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante y una estructura metálica color rojo institucional que proporcione al usuario sombra y protección contra las inclemencias meteorológicas y reduzca la aportación térmica de la radiación solar, el tipo y color deberá de ser aprobado por el Profesional Responsable. La zona del acceso tendrá un Piso de porcelanato tipo PEI IV equivalente o superior (Rectificado y sellado), antideslizante para exterior, de color claro, acabado mate, con buen comportamiento frente a la suciedad y al desgaste, con una dimensión de 2 m. mayor que la proyección (medidos perpendicularmente a esta, en sus tres lados exteriores) del acceso en el piso.

En la zona anterior al mismo y sobre la parte exterior del piso del acceso y en la zona izquierda del sentido de la entrada, se colocaran dos astas para las banderas, con una altura de 8 metros y distanciadas una de otra a un largo de 2,20mts, para que las banderas no se enreden cuando hay brisa o viento, según distancias establecidas

por el Ministerio de Seguridad Pública, frente a las astas se colocará un planche con un ancho mínimo de 2,40m, que será utilizado para la operación de izar y arriar las banderas, a la vez se deberá de demarcar o proteger al menos 0,50 metros alrededor de las astas con un cambio en el tipo o color del piso o planche para darle para un emplazamiento dentro del espacio, y el grado de seguridad y respeto que merecen.

A la derecha de la puerta se colocará un Monolito de concreto armado con una altura de 6.00 metros y que portará en la parte superior el escudo de la Institución. (Alto mínimo del escudo 90 cm.), y en la parte inferior del mismo el rotulo con la palabra POLICIA en forma vertical con dimensiones de 25|cm de alto cada letra. Las letras individuales serán construidas del tipo de caja con sus costados en aluminio y molduras en colores a de definir por parte del Ministerio, con frentes en acrílico y viniles sobrepuestos, Iluminadas internamente por medio de led blancos para

dar efecto de luz directa. Para el escudo se construirá del tipo caja con sus costados en aluminio y molduras en colores a de definir por parte del Ministerio y con frentes en acrílico e impresión digital sobrepuesta. Iluminadas internamente por medio de led blancos para dar efecto de luz directa.

Las fachadas del resto del edificio se formarán con pared de block de concreto, recubierto con repello fino e impermeabilizado con un mortero flexible y pintura de color azul institucional de alta resistencia a la intemperie y a la suciedad.

La cubierta, volada de la fachada hasta un metro como mínimo, ira cerrada por una precinta vertical de 1 m. de altura en Aluminio Compuesto (ACM) de color azul institucional equivalente o superior, sujeta sobre una armadura metálica ligera soldada a su vez al extremo de la cercha, sobre la que se rotulará: FUERZA PUBLICA, las letras individuales con dimensiones de 30cm de alto cada letra, que serán construidas del tipo de caja con sus costados en aluminio y molduras en colores a de definir por parte del Ministerio, con frentes en acrílico y viniles sobrepuestos, Iluminadas internamente por medio de led blancos para dar efecto de luz directa. Si el edificio es de dos plantas sobre la fachada y por encima del marco de concreto que forma el acceso se colocará la precinta vertical de 1 m. de altura en Aluminio Compuesto (ACM) de color azul institucional equivalente o superior, de forma tal que se dé una integración con el diseño de la fachada como se detalla en la imagen.

A la izquierda del módulo de acceso y sobre una de las paredes de la fachada y que estará limpia de algún elemento como ventanas, marquesinas, salientes, etc, se rotulara el nombre: de la DELEGACION POLICIAL CANTONAL O DISTRITAL y el nombre del lugar donde se ubica el puesto, que será definido por el Ministerio de Seguridad Pública, las letras individuales con dimensiones de 30cm de alto cada letra, que serán construidas del tipo de caja con sus costados en aluminio y molduras en colores a de definir por parte del Ministerio, con frentes en acrílico y viniles sobrepuestos, Iluminadas internamente por medio de led blancos para dar efecto de luz directa. Si a criterio del Ministerio de Seguridad Pública no existe un lugar adecuado para colocar este rótulo, el mismo se deberá colocar sobre la misma precinta vertical de 1 m. de altura en Aluminio Compuesto (ACM) de color azul institucional equivalente o superior donde se colocó el nombre de FUERZA PUBLICA.

7.2 COLORES DE LAS FACHADAS Y LA PARTE INTERNA DE LA DELEGACIÓN

El resto de la fachadas del módulo o módulos que forman la delegación, son con pared de block de concreto, recubierto con repello fino e impermeabilizado con un mortero flexible y si pintará de la siguiente forma, de color gris oscuro institucional de alta resistencia a la intemperie y a la suciedad, y el azul institucional se utilizará en salientes o elementos que sobresalen de la pared o que se quieran resaltar. Este diseño de las fachadas será aprobado por el Ministerio de Seguridad Pública por medio del Departamento de Obras Civiles.

Los aleros que no sean en cielo suspendido deberán pintarse de color blanco. La precinta será de color azul institucional. La canoa será esmaltada de color blanco en la pared interna y en la parte externa o expuesta se

deberá de pintar de color azul institucional con una base de minio color azul y dos o tres manos de esmalte anticorrosivo, la primera mano en color blanco y la segunda y tercera si fuera necesario en color azul institucional, los bajantes ya sean metálicos o de PVC se pintaran de color azul institucional, como mínimo se les deberá de aplicar una base de color azul y dos o tres manos de esmalte, la primera mano en color blanco y la segunda y tercera si fuera necesario en color azul institucional.

Todos los portones de acceso peatonal y vehicular, y otros elementos metálicos que considere el Ministerio de Seguridad Pública por medio del Departamento de Obras Civiles, se deberán de pintar de color rojo institucional, con una base de minio color rojo y dos o tres manos de esmalte anticorrosivo la primera mano en color blanco y la segunda y tercera en color rojo institucional.

En la parte interna de la delegación en las oficinas o espacios internos se usará el gris más claro, de la cartilla de LANCO la # K41 y código 6K2-1, para los pasillos internos y pasillos que dan a patios internos se usará el gris claro institucional.

Para las puertas se usará pintura café oscuro de la cartilla de LANCO la # D40 y código 5D2-8, y como acabado se usará barniz transparente brillante de poliuretano y el código es PV360 de Lanco.

Todas la puertas metálicas internas y que dan al exterior del edificio, se deberá de pintar de color azul institucional con una base de minio color azul y dos o tres manos de esmalte anticorrosivo, la primera mano en color blanco y la segunda y tercera si fuera necesario en color azul institucional, Las puertas metálicas de los basureros, cuartos de máquinas y del cuarto eléctrico y del rack se deberán de pintar de color rojo institucional, con una base de minio color rojo y dos o tres manos de esmalte anticorrosivo la primera mano en color blanco y la segunda y tercera en color rojo institucional.

Para cualquier proyecto de una Delegación Policial, antes de iniciar con el proceso de pintura se deberá de tener vistas de fachadas en tres dimensiones para definir los colores tanto de las fachadas de los módulos que las componen como de cada uno de los elementos que componen el proyecto en su totalidad, para la debida aprobación por parte del Ministerio de Seguridad Pública por medio del Departamento de Obras Civiles.

| DELEGACIÓN POLICIAL DISTRITAL DE DOS NIVELES SON SEPAROS CARGA DE 40 OFICIALES | | | | | |
|--|---|-------------|----|-------|-------|
| Zona | Espacio | Acceso | Nº | Areas | Total |
| Atencion publico | Vestibulo | Libre | 1 | 10,00 | |
| | SS 7600 Familiar | Libre | 1 | 7,00 | |
| | Programas Preventivos | Libre | 1 | 9,00 | |
| | <i>Violencia Domestica</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | <i>Seguridad Ciudadana, PRAD, Pinta Seguro</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | Total Atencion publico | | | | 26,00 |
| Administracion | Secretaria, recursos humanos y transporte y combustible | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | Intendencia y activos | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | Total Administracion | | | | 0,00 |
| Jefatura | Jefe Distrital | Restringido | 1 | 11,00 | |
| | Sala Multiuso | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | Total Adm. Jefatura | | | | 11,00 |
| Seguridad | Oficialia de Guardia | Policial | 1 | 9,00 | |
| | SIMEP. Radio. Monitore | Policial | 1 | 7,00 | |
| | Informes policiales y partes | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Informes policiales DATAPOOL | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Cuarto Eléctrico | Policial | 1 | 1,50 | |
| | Data Center | Policial | 1 | 3,00 | |
| | Celdas | Policial | | 0,00 | |
| | <i>Mujeres</i> | Policial | 1 | 7,50 | |
| | <i>Hombres</i> | Policial | 1 | 7,50 | |
| | <i>Reseña policial</i> | Policial | 1 | 9,00 | |
| | <i>SS detenidos</i> | Policial | 1 | 4,00 | |
| | <i>Aseo celdas</i> | Policial | 1 | 2,00 | |
| | <i>Parqueo celdas</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Pasillo frente a las celdas</i> | Policial | 1 | 9,00 | |
| | Bodega equipos especiales | Policial | 1 | 12,00 | |
| | Total Seguridad | | | | 71,50 |
| SS | SS Policia H | Restringido | 1 | 3,50 | |
| | SS Policia M | Restringido | 1 | 3,50 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 2,00 | |
| | Total SS | | | | 9,00 |
| Servicios | Comedor | Restringido | 1 | 21,00 | |
| | Cocina | Policial | 1 | 18,00 | |
| | Bodega Intendencia | Policial | 1 | 9,00 | |
| | Bodega general | Policial | 1 | 8,00 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Lavanderia. Secadero | Policial | 1 | 11,00 | |

| | | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---|-------|------------|
| | SS y vestidor | Restringido | 1 | | |
| | SS Policia H y M | Restringido | 1 | | |
| | Total Servicios | | | | 67,00 |
| Alojamiento | Vestibulo | Policial | 1 | | |
| | Sala estar | Policial | 1 | | |
| | Sala estudio | Policial | | | |
| | Dormitorio Jefes, con baño | Policial | 1 | 16,00 | |
| | Dormitorio Oficiales Hombres | Policial | 1 | 24,00 | |
| | Dormitorio Oficiales Hombres | Policial | 1 | | |
| | Dormitorio Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 16,00 | |
| | Vestidores Oficiales Hombres | Policial | 1 | 6,00 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Hombres | Policial | 1 | 21,00 | |
| | Vestidores Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 2,50 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Mujeres | Policial | 2 | 15,00 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 1,00 | |
| | Total Alojamiento | | | | 101,50 |
| | Sub-total | | | | 286,00 |
| | Circulaciones 32% | | | | 77,00 |
| | | | | | |
| | TOTAL EDIFICIO | | | | 363,00 |
| Exteriores | Acceso | Publico/Poli | 1 | 0 | |
| | Parqueo Oficial | Policial | 1 | 58,00 | |
| | Parqueo Personal | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo CAP y descarga | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo Público | Exterior | 1 | 20,00 | |
| | Instalaciones auxiliares | | | | |
| | Planta eléctrica | Policial | 1 | 6,00 | |
| | Transformador | Policial | 1 | 2,00 | |
| | Casa de maquinas | Policial | 1 | 0 | |
| | Planche para tanques de agua potable | Policial | 1 | 13,00 | |
| | Planche para tanques de agua reciclada para lavar los carros | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Planche para jaula de tanques de gas | Policial | 1 | 4,00 | |
| | Plaza de astas de banderas y monolito | Policial | 1 | 7,00 | |
| | Depósito de basuras | Policial | 1 | 3,00 | |
| | Rampa de acceso cubierta | Publico/Poli | 1 | 18,00 | |
| | Aceras | Publico/Poli | 1 | 68,00 | |
| | Acera con losetas tactiles | Publico/Poli | 1 | 31,00 | |
| | Cerramiento | | 1 | 111 | |
| | Zona verde | | 0 | 90,00 | |
| | Gimnasio | Policial | 0 | | |
| | | | | | |
| | TOTAL OBRAS EXTERIORES | | | | 320 |
| AREA DE EDIFICACION | | | | | 363 |

| | | |
|--|----------------------------|------------|
| | AREA OBRAS COMPLEMENTARIAS | 320 |
| | TOTAL | 683 |
| Nota: Las Obras Complementarias pueden variar, de acuerdo a la conformacion del terreno y contexto urbano. | | |

Outline preliminar

DELEGACIÓN POLICIAL CANTONAL DE TRES NIVELES CON CARGA DE 60 OFICIALES

| Zona | Espacio | Acceso | N° | Areas | Total |
|-------------------------|---|---------------|-----------|--------------|--------------|
| | | | | | |
| Atencion publico | Vestibulo/Espera | Libre | 1 | 18,00 | |
| | SS 7600 Familiar | Libre | 1 | 7,00 | |
| | Programas Preventivos | Libre | 1 | 13,00 | |
| | <i>Violencia Domestica</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | <i>Seguridad Ciudadana, PRAD, Pinta Seguro</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | Total Atencion publico | | | | 38,00 |
| Administracion | Secretaria y recursos humanos | Restringido | 1 | 13,00 | |
| | Transporte, combustible, intendencia y activos (Apoyo Administrativo) | Restringido | 1 | 13,00 | |
| | Total Administracion | | | | 26,00 |
| Jefatura | Jefe Cantonal | Restringido | 1 | 15,00 | |
| | Sub Jefe Cantonal y Supervisores | Restringido | 1 | 13,00 | |
| | Apoyo Legal y Analista Policial | Restringido | 1 | 13,00 | |
| | Operaciones y Planeamiento | Restringido | 1 | 13,00 | |
| | Sala Multiuso | Restringido | 1 | 15,00 | |
| | Total Adm. Jefatura | | | | 69,00 |
| Seguridad | Oficialia de Guardia | Policial | 1 | 10,00 | |
| | SIMEP. Radio. Monitore | Policial | 1 | 15,00 | |
| | Informes policiales y partes | Policial | 1 | 13,00 | |
| | Informes policiales DATAPOOL | Policial | 1 | 10,00 | |
| | Cuarto Eléctrico | Policial | 1 | 3,00 | |
| | Data Center | Policial | 1 | 3,00 | |
| | Celdas | Policial | | | |
| | <i>Mujeres</i> | Policial | 1 | 7,50 | |
| | <i>Jovenes/Adultos Mayores</i> | Policial | 1 | 7,50 | |
| | <i>Hombres</i> | Policial | 1 | 13,00 | |
| | <i>Reseña policial</i> | Policial | 1 | 10,00 | |
| | <i>SS detenidos</i> | Policial | 1 | 7,00 | |
| | <i>Aseo celdas</i> | Policial | 1 | 2,00 | |
| | <i>Parqueo celdas</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Pasillo frente a las celdas</i> | Policial | 1 | 11,00 | |
| | Bodega equipos especiales | Policial | 1 | 25,00 | |
| | Total Seguridad | | | | 137,00 |
| SS | SS Policia H | Restringido | 1 | 10,00 | |
| | SS Policia M | Restringido | 1 | 8,00 | |

| | | | | | |
|--------------------|--|--------------|---|-------|--------|
| | Aseo | Policial | 1 | 4,00 | |
| | Total SS | | | | 22,00 |
| Servicios | Comedor | Restringido | 1 | 24,00 | |
| | Cocina | Policial | 1 | 26,00 | |
| | Bodega Intendencia | Policial | 1 | 14,00 | |
| | Bodega general | Policial | 1 | 8,00 | |
| | Bodega papeleria y archivo | Policial | 1 | 6,00 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Lavanderia. Secadero | Policial | 1 | 14,00 | |
| | SS y vestidor | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | SS Policia H y M | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | Total Servicios | | | | 92,00 |
| Alojamiento | Vestibulo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Sala estar | Policial | 1 | 9,00 | |
| | Sala estudio | Policial | | 0,00 | |
| | Dormitorio Jefes | Policial | 1 | 28,00 | |
| | Dormitorio Oficiales Hombres | Policial | 1 | 60,00 | |
| | Dormitorio Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 26,00 | |
| | Vestidores Oficiales Hombres | Policial | 1 | 10,00 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Hombres | Policial | 1 | 21,00 | |
| | Vestidores Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 8,00 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Mujeres | Policial | 2 | 14,00 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Total Alojamiento | | | | 176,00 |
| | Sub-total | | | | 560,00 |
| | Circulaciones 28% | | | | 136,00 |
| | | | | | |
| | TOTAL EDIFICIO | | | | 696,00 |
| Exteriores | Acceso/ Superficie de Rodamiento | Publico/Poli | 1 | 100 | |
| | Parqueo Oficial | Policial | 1 | 94 | |
| | Parqueo Personal | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo CAP y descarga | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo Público | Exterior | 1 | 91 | |
| | Instalaciones auxiliares | | | | |
| | Planta eléctrica | Policial | 1 | 10 | |
| | Transformador | Policial | 1 | 11 | |
| | Casa de maquinas | Policial | 1 | 0 | |
| | Planche para tanques de agua potable | Policial | 1 | 13 | |
| | Planche para tanques de agua reciclada | Policial | 1 | 0 | |
| | Planche para jaula de tanques de gas | Policial | 1 | 5 | |
| | Plaza de astas de banderas y monolito | Policial | 1 | 5 | |

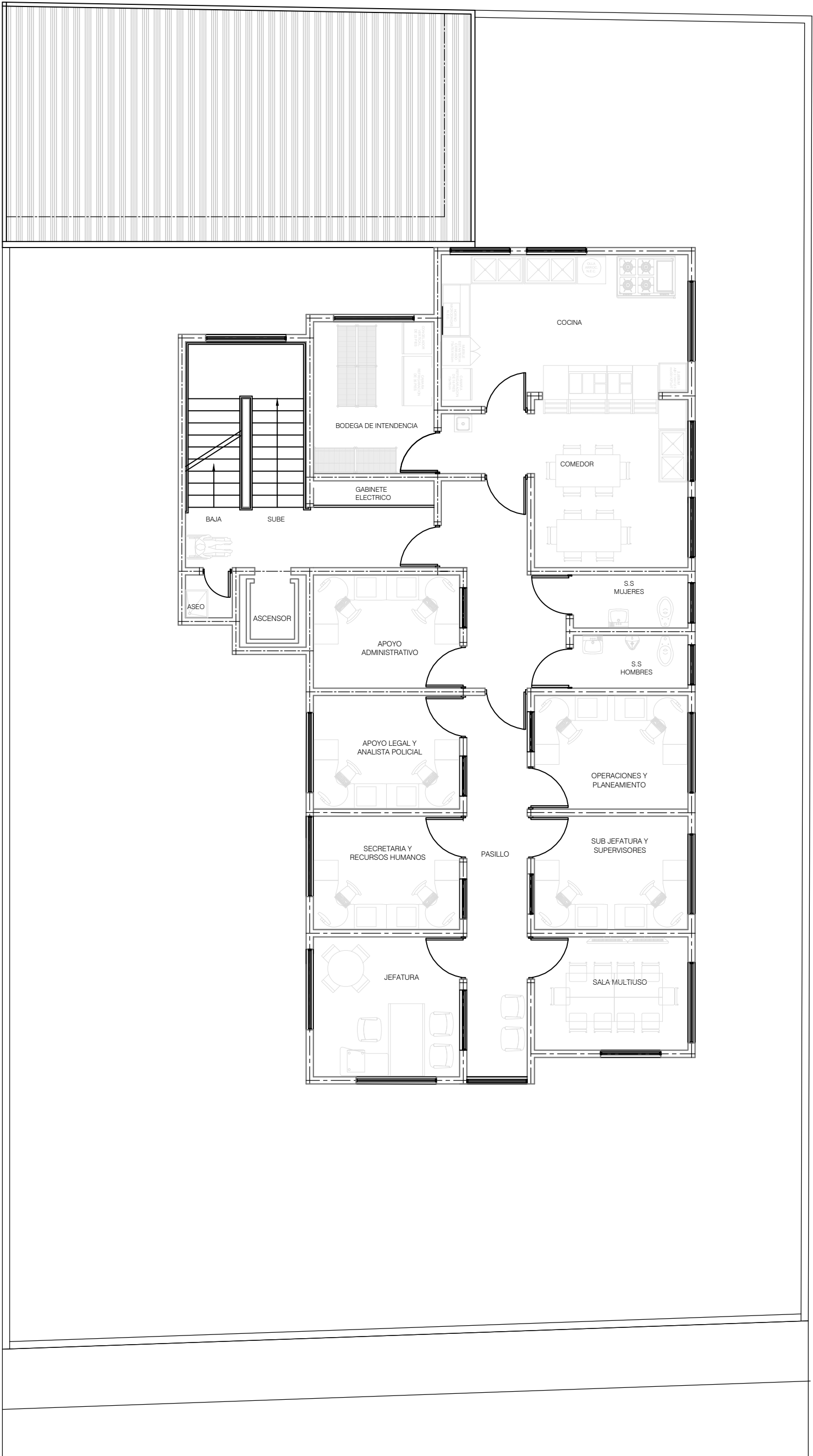
| | | | | | |
|--|---|--------------|---|-----|--------------|
| | Depósito de basuras | Policial | 1 | 3 | |
| | Rampa de acceso cubierta | Publico/Poli | 1 | 12 | |
| | Aceras | Publico/Poli | 1 | 139 | |
| | Cerramiento | | 1 | 122 | |
| | Zona verde | | 0 | 289 | |
| | Gimnasio | Policial | 0 | | |
| | | | | | |
| | TOTAL OBRAS EXTERIORES | | | | 772 |
| | AREA DE EDIFICACION | | | | 696 |
| | AREA OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | 772 |
| | AREA OBRAS COMPLEMENTARIAS CERRAMIENTOS | | | | 122 |
| | TOTAL | | | | 1.590 |

Nota: Las Obras Complementarias pueden variar, de acuerdo a la conformacion del terreno y contexto urbano.

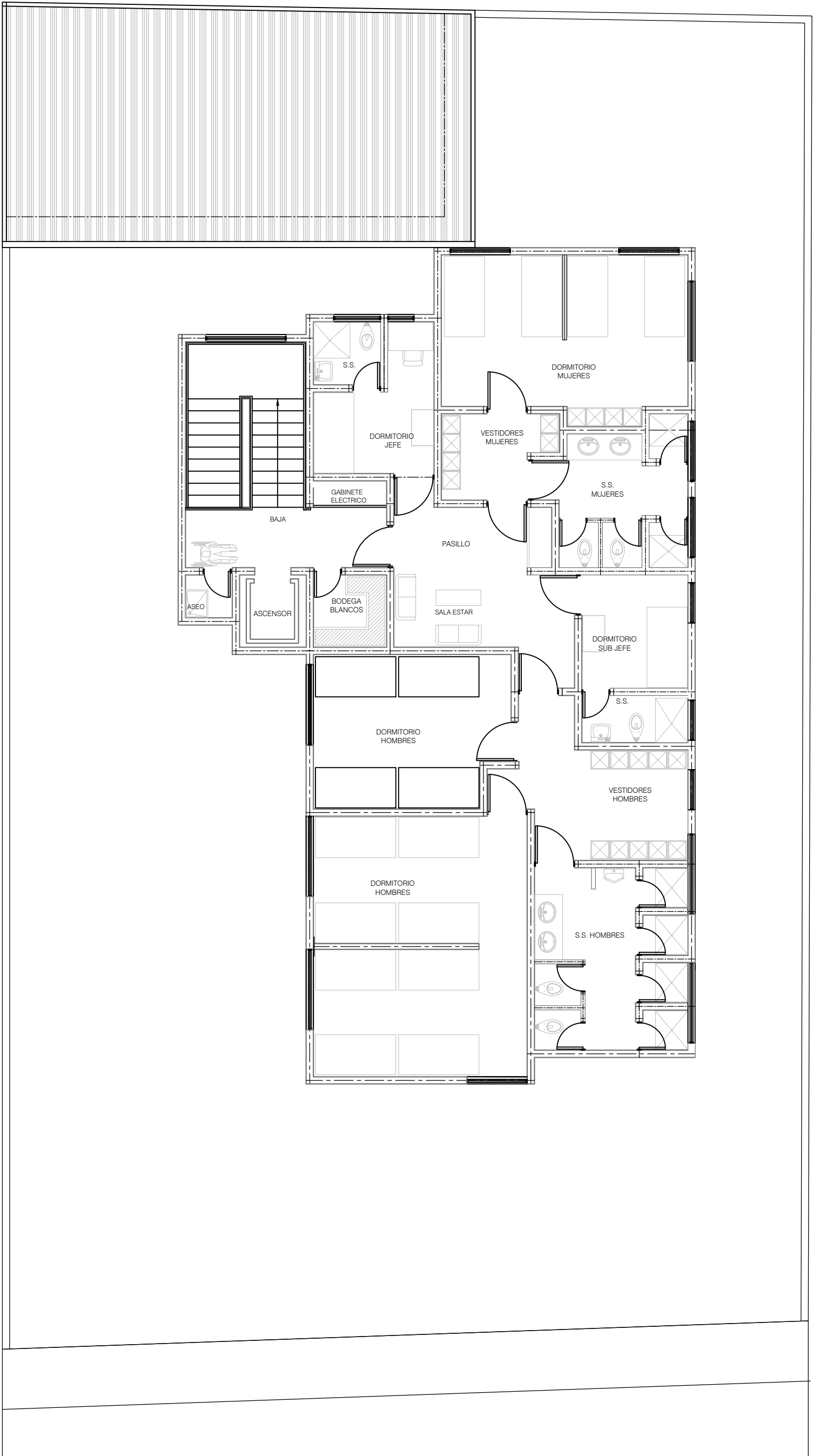
DELEGACIÓN POLICIAL CANTONAL DE HATILLO CON CARGA DE 100 OFICIALES

| Zona | Espacio | Acceso | Nº | Areas | Total |
|-------------------------|---|-------------|----|-------|--------|
| Atencion publico | Vestibulo | Libre | 1 | 19,07 | |
| | SS 7600 Familiar | Libre | 1 | 6,87 | |
| | Programas Preventivos | Libre | 1 | 12,55 | |
| | <i>Violencia Domestica</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | <i>Seguridad Ciudadana, PRAD, Pinta Seguro</i> | Libre | 1 | 0,00 | |
| | Total Atencion publico | | | | 38,49 |
| Administracion | Secretaria, recursos humanos y transporte y combustible | Restringido | 1 | 12,00 | |
| | Intendencia y activos | Restringido | 1 | 12,36 | |
| | Total Administracion | | | | 24,36 |
| Jefatura | Jefe Cantonal | Restringido | 1 | 15,00 | |
| | Sub Jefe Cantonal | Restringido | 1 | 12,55 | |
| | Apoyo Legal y Analista Policial | Restringido | 1 | 12,00 | |
| | Operaciones y Planeamiento | Restringido | 1 | 12,55 | |
| | Sala Multiuso | Restringido | 1 | 12,91 | |
| | Total Adm. Jefatura | | | | 65,01 |
| Seguridad | Oficialia de Guardia | Policial | 1 | 10,00 | |
| | SIMEP. Radio. Monitore | Policial | 1 | 12,00 | |
| | Informes policiales y partes | Policial | 1 | 12,91 | |
| | Informes policiales DATAPOOL | Policial | 1 | 9,73 | |
| | Cuarto Eléctrico | Policial | 1 | 6,33 | |
| | Data Center | Policial | 1 | 2,62 | |
| | Celdas | Policial | 1 | 26,25 | |
| | <i>Mujeres</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Hombres</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Reseña policial</i> | Policial | 1 | 12,79 | |
| | <i>SS detenidos</i> | Policial | 1 | 5,97 | |
| | <i>Aseo celdas</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Parqueo celdas</i> | Policial | 1 | 0,00 | |
| | <i>Pasillo frente a las celdas</i> | Policial | 1 | 11,58 | |
| | Bodega equipos especiales | Policial | 1 | 24,98 | |
| | Total Seguridad | | | | 135,16 |
| SS | SS Policia H | Restringido | 1 | 9,22 | |
| | SS Policia M | Restringido | 1 | 6,94 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 3,00 | |
| | Total SS | | | | 19,16 |
| Servicios | Comedor | Restringido | 1 | 34,27 | |
| | Cocina | Policial | 1 | 23,49 | |
| | Bodega Intendencia | Policial | 1 | 16,77 | |
| | Bodega general | Policial | 1 | 6,70 | |
| | Bodega papeleria y archivo | Policial | 1 | 4,67 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Lavanderia. Secadero | Policial | 1 | 9,05 | |
| | SS y vestidor | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | SS Policia H y M | Restringido | 1 | 0,00 | |
| | Total Servicios | | | | 94,95 |
| Alojamiento | Vestibulo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Sala estar | Policial | 1 | 0,00 | |

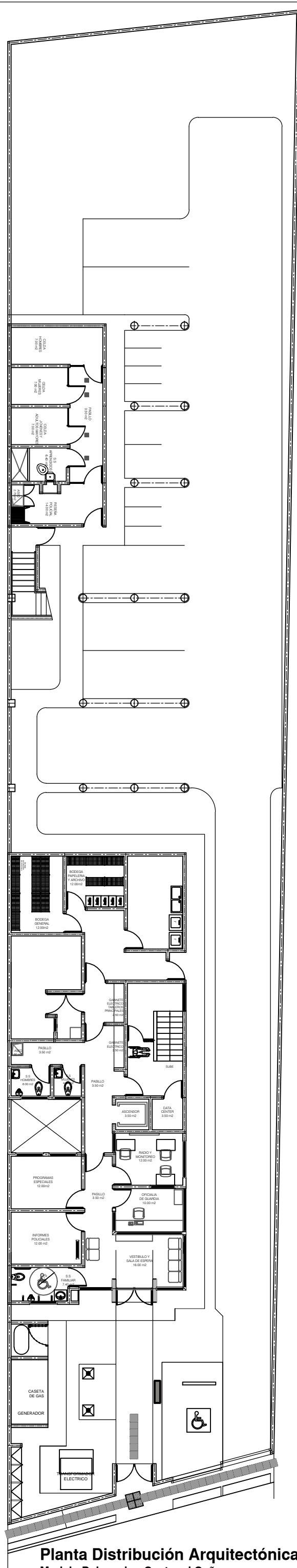
| | | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---|--------|--------------|
| | Sala estudio | Policial | | 0,00 | |
| | Dormitorio Jefes | Policial | 1 | 30,70 | |
| | Dormitorio Oficiales Hombres | Policial | 1 | 129,45 | |
| | Dormitorio Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 47,70 | |
| | Vestidores Oficiales Hombres | Policial | 1 | 11,18 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Hombres | Policial | 1 | 48,53 | |
| | Vestidores Oficiales Mujeres | Policial | 1 | 5,52 | |
| | Servicios sanitarios Oficiales Mujeres | Policial | 2 | 19,22 | |
| | Aseo | Policial | 1 | 0,00 | |
| | Total Alojamiento | | | | 292,30 |
| | Sub-total | | | | 669,43 |
| | Circulaciones 23% | | | | 228,17 |
| | | | | | |
| | TOTAL EDIFICIO | | | | 897,60 |
| Exteriores | Acceso | Publico/Poli | 1 | 317 | |
| | Parqueo Oficial | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo Personal | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo CAP y descarga | Policial | 1 | 0 | |
| | Parqueo Público | Exterior | 1 | 0 | |
| | Instalaciones auxiliares | | | | |
| | Planta eléctrica | Policial | 1 | 7 | |
| | Transformador | Policial | 1 | 4 | |
| | Casa de maquinas | Policial | 1 | 0 | |
| | Planche para tanques de agua potable | Policial | 1 | 13 | |
| | Planche para tanques de agua reciclada para lavar los carros | Policial | 1 | 8 | |
| | Planche para jaula de tanques de gas | Policial | 1 | 5 | |
| | Plaza de astas de banderas y monolito | Policial | 1 | 8 | |
| | Depósito de basuras | Policial | 1 | 4 | |
| | Rampa de acceso cubierta | Publico/Poli | 1 | 6 | |
| | Aceras | Publico/Poli | 1 | 150 | |
| | Cerramiento | | 1 | 138 | |
| | Zona verde | | 0 | 145 | |
| | Gimnasio | Policial | 0 | | |
| | | | | | |
| | TOTAL OBRAS EXTERIORES | | | | 667 |
| | | | | | |
| AREA DE EDIFICACION | | | | | 898 |
| AREA OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | | 667 |
| TOTAL | | | | | 1.565 |



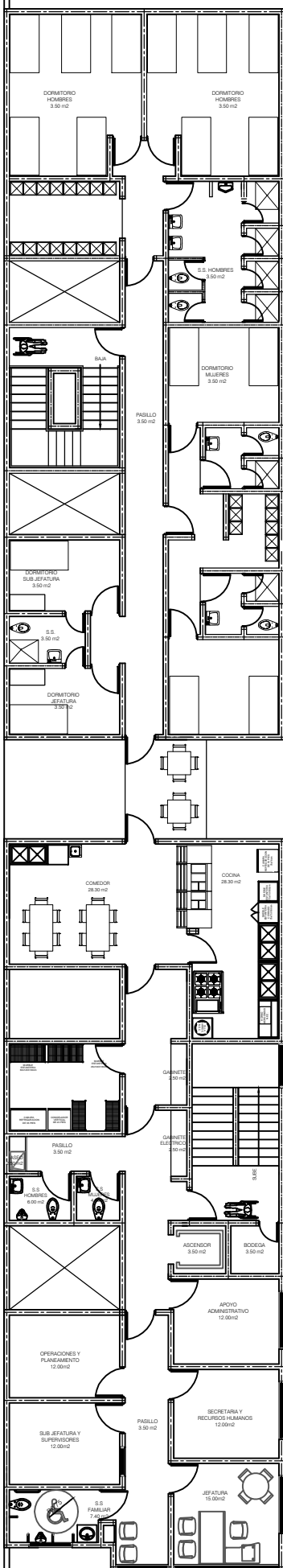
PLANTA ARQUITECTONICA 2° NIVEL
ESCALA _____ 1:50
DELEGACION DE OROTINA, ALAJUELA



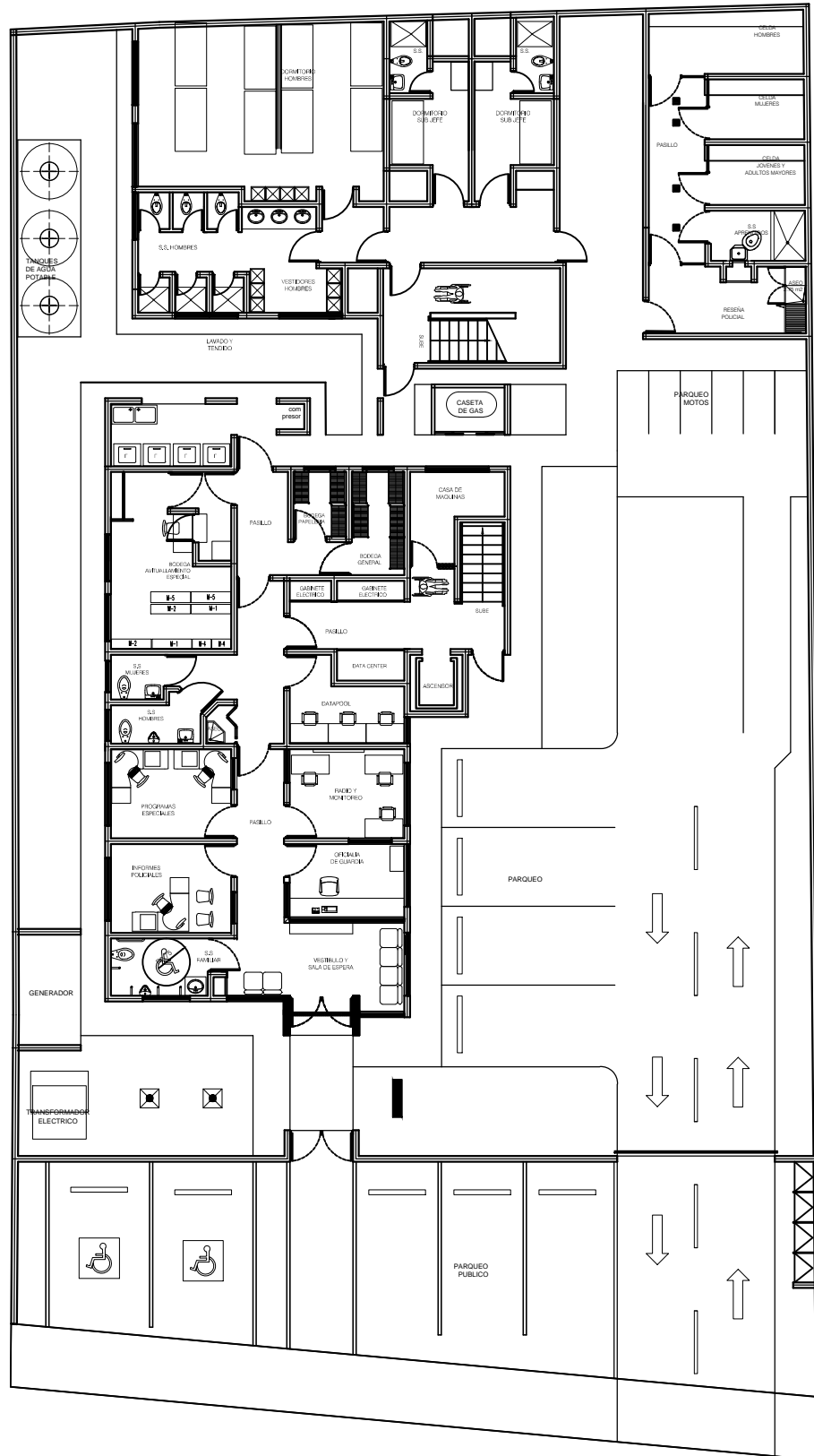
PLANTA ARQUITECTONICA 3° NIVEL
ESCALA 1:50
DELEGACION DE OROTINA, ALAJUELA



Planta Distribución Arquitectónica



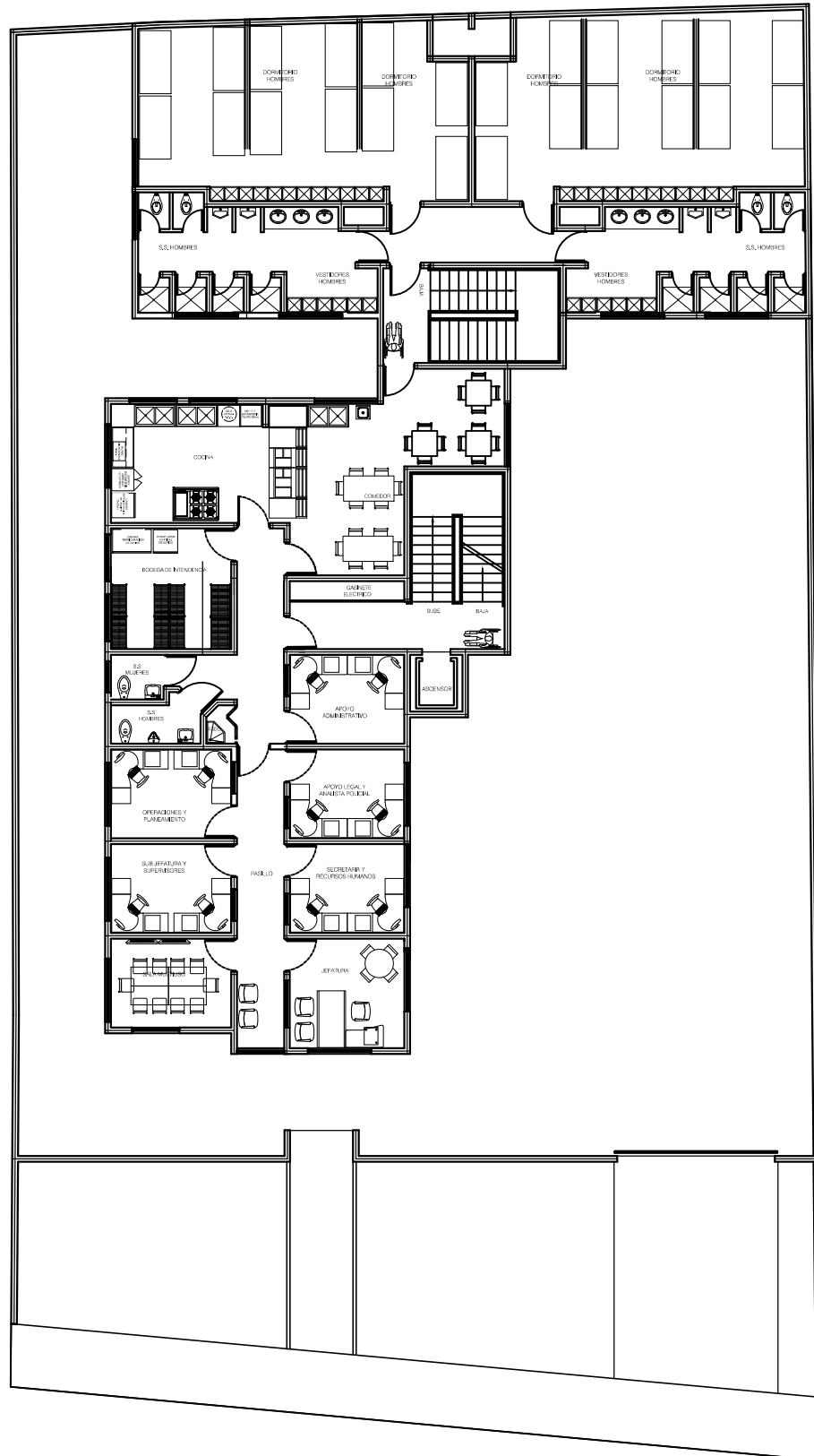
Planta Distribución Arquitectónica



PLANTA ARQUITECTONICA 1º NIVEL
1:50 ESCALA

DELEGACION DE CANTONAL DESAMPARADOS

REALIZO DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
MINISTERIO DE SEGURIDAD PUBLICA



PLANTA ARQUITECTONICA 2º NIVEL
1:50 ESCALA

DELEGACION DE CANTONAL DESAMPARADOS

REALIZO DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
MINISTERIO DE SEGURIDAD PUBLICA



Tels. (506) 2235-8173 • 2235-2693 • 2235-6443
Fax (506) 2240-1220 • Apdo. 614-2150 San José, C.R.
www.torresrojas.com

AVALÚO DE UN INMUEBLE

URBANO

Solicitado por : **Unidad Ejecutora del Programa para la Prevencion e Inclusion Social**
Fecha del informe: **31/7/2018**

REFERENCIA

| | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------|--------------------|
| Cliente: | Unidad Ejecutora del programa para la prevencion e inclusior | Cédula : | 3-007-661162 |
| | | Teléfono : | 2527-9505 |
| Propiedad de: | Municipalidad de Puntarenas | 3-014-042120 | Solicitud Tipo : 0 |
| | | Monto en Dólares: | \$0,00 |
| INSCRIPCIÓN: MATRÍCULA FOLIO REAL Nº | | 6-49302-000 | |

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

| | | | | | |
|---|-------------------------|---------|---------------------------|-----------|-----------------|
| Provincia: | <u>Puntarenas</u> | Cantón: | <u>Puntarenas</u> | Distrito: | <u>Barranca</u> |
| Señas: Urbanizacion El Roble, frente la Parroquia Inmaculado Corazon de Maria | | | | | |
| Georeferencia: | Latitud: <u>9978333</u> | | Longitud: <u>-84.7372</u> | | |

COLINDANTES REGISTRALES

Norte : Futura calle publica
Sur : Avenida 1
Este : INVU
Oeste : INVU

COLINDANTES FISICOS

Norte : Calle pública
Sur : Calle pública
Este : Calle pública
Oeste : Lote Baldío

EXTENSION:

| | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| Según el registro publico : | <u>30407,71 m²</u> | Fecha del estudio : | <u>31/7/2018</u> |
| Según Plano catastro : | <u>30407,71 m²</u> | Nº del plano: | <u>P-552341-1984</u> |
| Zona Catastrada: | <u>No</u> | Identificador Predial: | <u>No Aplica</u> |

Ing. Sebastian Torres R.

Fecha visita de campo 31/7/2018

Firma del Valuador

Cédula 1-12270618

0
Codigo

IC-21389



Tels. (506) 2235-8173 • 2235-2693 • 2235-6443
Fax (506) 2240-1220 • Apdo. 614-2150 San José, C.R.
www.torresrojas.com

EL ENTORNO Y EL TERRENO

Solicitante : Unidad Ejecutora del Programa para la Prevencion e Ir Cédula : 3-007-661162
Propietario: Municipalidad de Puntarenas Cédula : 3-014-042120

EL TERRENO VALORADO

| | | | |
|--------------------|----------|----------------|----------------------------------|
| Área de plano : | 30407,71 | m ² | Entorno : <u>Urbano</u> |
| Área de registro : | 30407,71 | m ² | Nivel socioeconómico <u>Baja</u> |

SERVICIOS PÚBLICOS Y EQUIPAMIENTO URBANO

| | | | |
|-------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sistema de agua potable | Si | Acera | Si hay |
| Sistema Sanitario | No hay | Cordón y caño | Si hay en algunas partes |
| Sistema Pluvial | Si hay | Calle o acceso al frente de | Asfalto |
| Sistema Eléctrico | Si | Transporte público (distancia en ml) | 10 |
| Sistema telefónico | Si | Edif. De Gobierno (distancia en ml) | 10 |
| Recolección de basura | NA | Edif. De comercio (distancia en ml) | 10 |
| Limpieza de caños | NA | Fac. comunales (distancia en ml) | 10 |

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL TERRENO

| | | | |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| Uso Actual | <u>Instalaciones deportivas</u> | Nivel del terreno r/c | <u>Sobre nivel de calle</u> |
| Forma | <u>Regular</u> | Tipo de suelo | <u>No se realizan pruebas de suelos</u> |
| Situación | <u>0</u> | Panorama | <u>No</u> |
| Frente | <u>230,00</u> | Infraestructura | <u>Satisfactoria</u> |
| Fondo promedio | <u>132,21</u> | Servidumbres | <u>No</u> |
| Relación Frente Fondo | <u>0,57</u> | Delimitación de Linderos | <u>Cercas</u> |
| Topografía | <u>Plano</u> | Retiro mínimo a ríos, quebradas | <u>Existe una quebrada al lado este de la propiedad</u> |
| Restricciones | <u>No hay</u> | Condiciones de Riesgo | <u>No se observan</u> |

Observaciones

| | | |
|---|-------------------------------|------------------|
| Actualmente la propiedad se uso como instalaciones deportivas. Existe una cancha de futbol, una pista de atletismo, un gimnasio y unos camerinos | Prop. Habitada: | <u>Si</u> |
| | Uso: | <u>Comercial</u> |
| | Servicios Públicos Instalados | |
| | Agua Potable: | <u>Si</u> |
| | Electricidad: | <u>Si</u> |

Conclusiones

La propiedad se recomienda para la construccion de instalaciones para la comunidad, no existen riesgos considerables, tiene una topografia ideal y tiene toda la infraestructura para su uso. Existe un cano grande con agua en el sector este de la propiedad; por lo que, dependiendo del diseno del sitio, se recomienda no hacer el acceso por ese lado.

Firma del Valuador

Ing. Sebastian Torres R.



Tels. (506) 2235-8173 • 2235-2693 • 2235-6443
Fax (506) 2240-1220 • Apdo. 614-2150 San José, C.R.
www.torresrojas.com

Plano de catastro y certificación literal

Cliente : Unidad Ejecutora del Programa para la Prevención
Propiedad de: Municipalidad de Puntarenas

Cédula : 3-007-661162

Cédula : 3-014-042120

31/7/2018

REPÚBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NÚMERO DE FINCA
MATRÍCULA: 49302-000

PROVINCIA: PUNTARENAS FINCA: 49302 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000
SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: TERRENO DESTINADO A PLAZA LOTE 4
SITUADA EN EL DISTRITO 8-BARRANCA CANTÓN 1-PUNTARENAS DE LA PROVINCIA DE PUNTARENAS

LINDEROS:
NORTE: FUTURA CALLE PÚBLICA
SUR: AVENIDA 1
ESTE: INVU
OESTE: INVU

MIDE: TREINTA MIL CUATROCIENTOS SIETE METROS CON SETENTA Y UN DECÍMETROS CUADRADOS
PLANO: P-0552341-1984

LOS ANTECEDENTES DE ESTA FINCA DEBEN CONSULTARSE EN EL FOLIO MICROFILMADO DE LA PROVINCIA DE PUNTARENAS NÚMERO 49302 Y ADEMÁS PROVIENE DE 013372 000

VALOR FISCAL: 1.00 COLONES

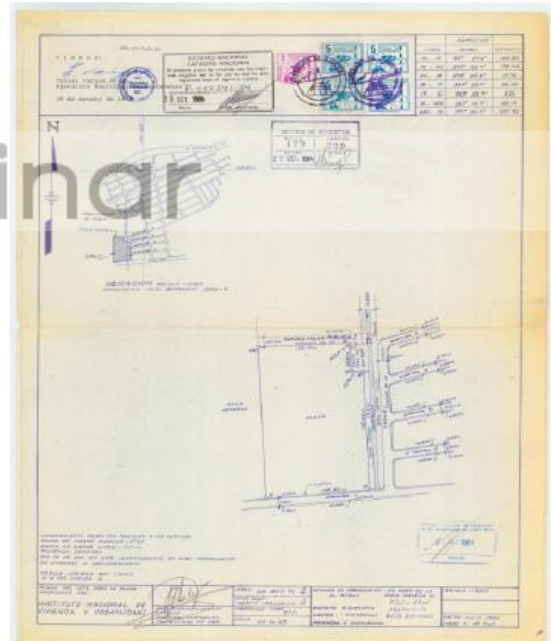
PROPIETARIO:
MUNICIPALIDAD DE PUNTARENAS
CEDULA JURIDICA 3-014-042120
DUEÑO DEL DOMINIO
PRESENTACIÓN: 0347-00018367-01
FECHA DE INSCRIPCIÓN: 01 DE JULIO DE 1985
OTROS:
ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: SI HAY
ADVERTENCIA ADMINISTRATIVA

INMOVILIZACIÓN POR INCONSISTENCIA
CITAS: 2015-129691-001
PRESENTADA A LAS 14:24 DEL DÍA 25 DE MAYO DE 2015
OTORGADA A LAS 11:00 DEL DÍA 13 DE ABRIL DE 2015

GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

ADVERTENCIA ADMINISTRATIVA
EXPEDIENTE: 2014-2680-RIM RESOLUCIÓN DE LAS 14:00 HRS DEL 03 DE DICIEMBRE DEL 2014
ASESOR RONALD CER
AFECTA A FINCA: 6-00049302--

1/2



31/7/2018

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

CITAS: 347-18367-01-0903-001
SERVID Y MEDIANERÍA: 00013372 000
FINCA REFERENCIA: 00013372 000
AFECTA A FINCA: 6-00049302--
CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY
FINCA REFERENCIA: 00013372 000

INMOVILIZACIÓN POR INCONSISTENCIA
CITAS: 2015-129691-01-0001-001
EXPEDIENTE: 2015-2680-RIM- RESOLUCIÓN DE LAS 11:00 HORAS DEL 13 DE ABRIL DEL 2015.-
AFECTA A FINCA: 6-00049302--
INICIA EL 13 DE ABRIL DE 2015
CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

Usted se está conectando a una Base de Datos Replicada, los datos están actualizados al 31-Julio-2018 a las 14:16:02 horas

Ubicacion

Cliente : Unidad Ejecutora del Programa para la Prevenc
Propiedad de: Municipalidad de Puntarenas

Cédula : 3-007-661162

Cédula : 3-014-042120



FOTOGRAFÍAS

Cliente : Unidad Ejecutora del Programa para la Prevenc
Propiedad de: Municipalidad de Puntarenas

Cédula : 3-007-661162

Cédula : 3-014-042120



Outline preliminar

FOTOGRAFIAS

Cliente : Unidad Ejecutora del Programa para la Prevenc
Propiedad de: Municipalidad de Puntarenas

Cédula : 3-007-661162
Cédula : 3-014-042120



Outline preliminar



INFORME # LQ-037-2018

INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA DE PROPIEDAD PARA CENTRO CIVICO POR LA PAZ EN LIBERIA

Elaboró: Ing. Luis Fernando Quirós Alvarado
IC-9846 – Cel. 8319-0864 - luisquiros10@gmail.com

Fecha de la visita: 08 de agosto 2018



CENTRO CIVICO POR LA PAZ EN LIBERIA

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: G-280263-1995

Área de Lote: 58,333.33 m²

Folio Real: 5-92975-000

Ubicación: Distrito 1 Liberia, Cantón 1 Liberia, Provincia 5 Guanacaste

Dirección exacta: 800 metros sur del Parque Central de Liberia, sobre calle central

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Descripción: Propiedad de topografía regular, con frente a calle asfaltada. En la propiedad existe cancha de futbol con instalaciones complementarias. Colinda en el sector norte con el Río Liberia. Actualmente tiene varios árboles, muchos de los cuales son recientes por lo que eventualmente se podría cortar de ser necesario. Existen algunos árboles importantes que deberán tratar de respetarse de ser posible.

Topografía: Plana con pendiente suave hacia sector noroeste

Nivel con respecto a la calle: A nivel de calle

Pendiente: inferior al 5%, bajando con dirección noroeste

Vías de acceso: Asfaltadas

3. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Se tiene servicio para cancha de futbol en la propiedad

Empresa proveedora: Acueductos y alcantarillados

Servicio eléctrico:

Dispone de servicio: Se tiene servicio para cancha de futbol en la propiedad

Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:

Dispone de servicio: Si hay servicios cercanos



Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:

Dispone de servicio: Si hay servicios cercanos

Empresa proveedora: ICE

Servicio televisión por cable:

Dispone de servicio: Si hay servicios cercanos

Empresa proveedora: Tigo

Aguas residuales:

Dispone de red pública de aguas negras: No

Empresa proveedora: N/A

La propiedad es amplia y se dispone de espacio para ubicar tanque séptico y drenajes en caso de que los suelos del sitio lo permitan, de lo contrario se deberá construir planta de tratamiento con desfogue al Río Liberia

Servicio de recolección de basura:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Municipal

4. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: Si. En el costado norte se ubica el Río Liberia

Puede ser afectada por inundaciones: No se observan evidencias. De acuerdo con las consultas vecinales no se han presentado inundaciones en la zona.

Riesgos de deslizamientos: No hay

5. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: No

Hay árboles en propiedad: Si

Hay muros de retención en las colindancias: No



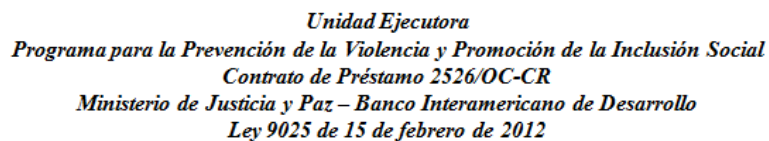
6. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

La propiedad se ubica a 800 metros del centro de Liberia. En los alrededores se ubica una cantidad importante de viviendas por lo que la ubicación de la propiedad es muy buena.

Se puede integrar las instalaciones del CCP con la cancha existente dándole más amplitud al proyecto.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

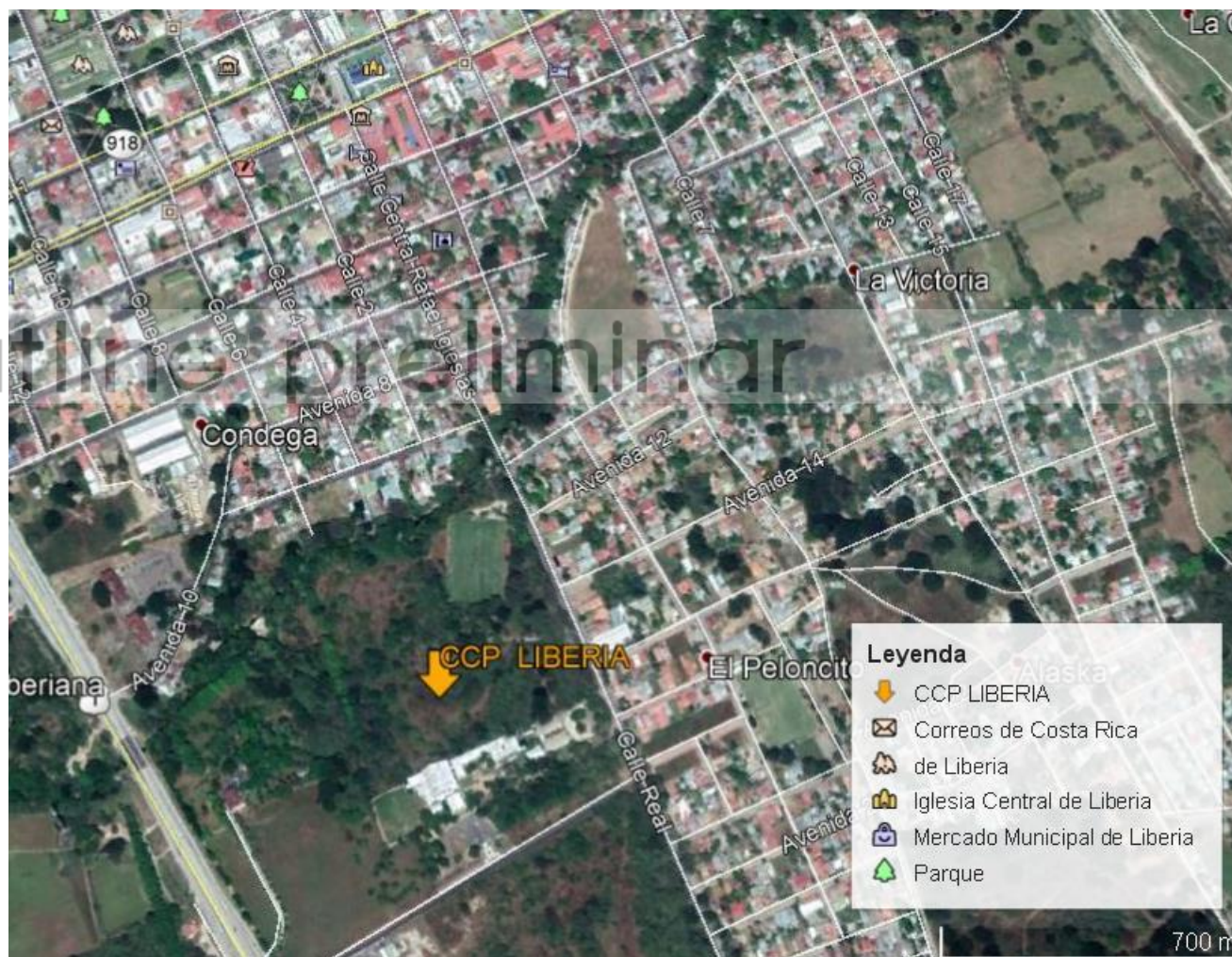
Con base en lo observado en la visita, se considera que la propiedad cuenta con las condiciones adecuadas para la construcción de un Centro Cívico por la Paz ya que cuenta con características topográficas y geográficas adecuadas, además cuenta con todos servicios públicos que se requieren y no se evidencian amenazas naturales ni riesgos importantes que puedan afectarla.



ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad



Nombre: CCP LIBERIA

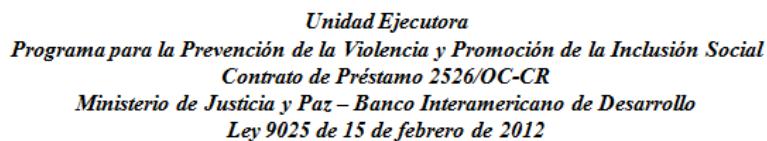
Latitud: 10°37'19.21"N

Longitud: 85°26'10.97"O



Anexo #2
Delimitación de propiedad







REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 92975---000

PROVINCIA: GUANACASTE **FINCA:** 92975 **DUPLICADO:** HORIZONTAL: **DERECHO:** 000

SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: TERRENO DE POTRERO DESTINADO A PARQUE ECOLOGICO Y RECREATIVO DE LIBERIA
SITUADA EN EL DISTRITO 1-LIBERIA CANTON 1-LIBERIA DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
LINDEROS:

NORTE : ZONA DE RIO LIBERIA

SUR : ADINA ALVARADO RIVAS

ESTE : CALLE PUBLICA CON UN FRENTE DE 209,08 METROS

OESTE : ADINA ALVARADO RIVAS

MIDE: CINCUENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES METROS CON TREINTA Y TRES DECIMETROS CUADRADOS

PLANO:G-0280263-1995

ANTECEDENTES DE LA FINCA:

| FINCA | DERECHO | INSCRITA EN |
|------------|---------|-------------|
| 5-00003676 | 000 | FOLIO REAL |

VALOR FISCAL: 34,999,998.00 COLONES

PROPIETARIO:

MUNICIPALIDAD DE LIBERIA

CEDULA JURIDICA 3-014-042106

ESTIMACIÓN O PRECIO: UN COLONES

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 2010-00210705-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 07 DE SEPTIEMBRE DE 2010

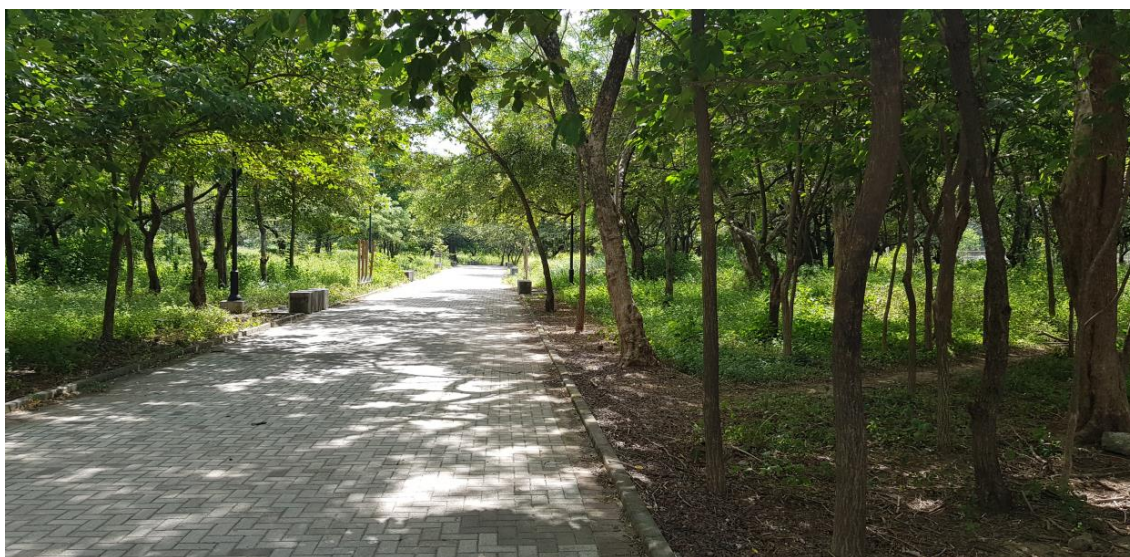
ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY

Anexo #4

Fotografías de la propiedad



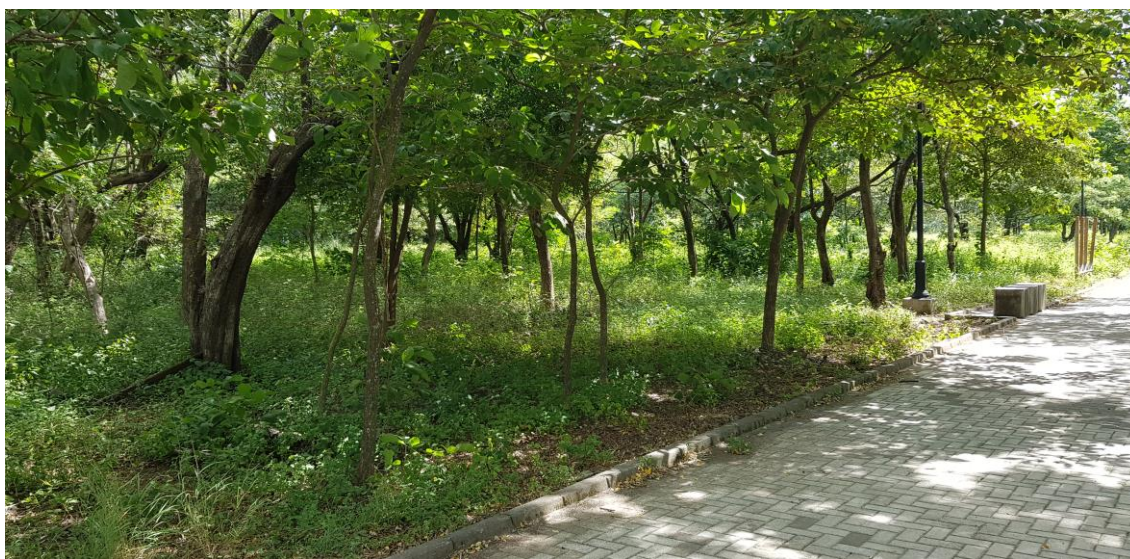
Frente de propiedad



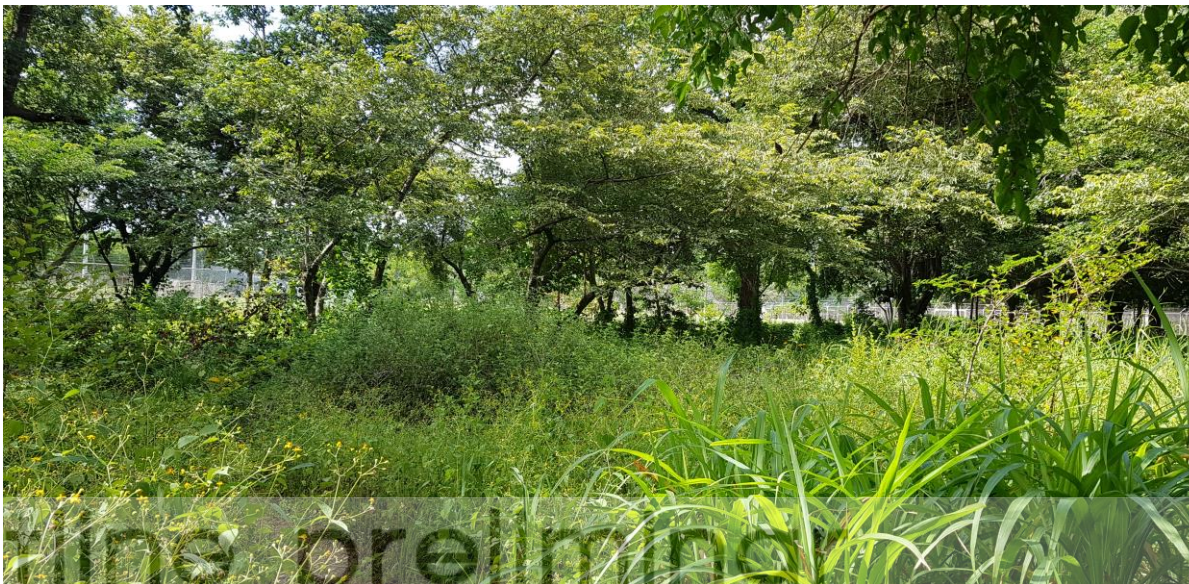
Acceso interno



Vista interna de la propiedad



Vista interna de la propiedad



Vista interna de la propiedad



Cancha de futbol existente



Outline preliminar

Calle de acceso a propiedad

| INFORME PERICIAL | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|----------------------|-----------------------|
| TIPO | | | FINCA URBANA | | | INFORME DE PERITAJE N° | | | 70101003021700-2018-U |
| NOMBRE SOLICITANTE (S) | | | | | | | | | |
| UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCION DE LA VIOLENCIA Y PROMOCION DE LA INCLUSION SOCIAL | | | | | | Céd. Jurídica | | 3-007-661162 | |
| NOMBRE PROPIETARIO (S) | | | | | | | | | |
| MUNICIPALIDAD DE LIMÓN | | | | | | Céd. Jurídica | | 3-0014-042123 | |
| | | | | | | | | 100% | |
| Proporción de Derechos | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN DEL BIEN | | | | | | | | | |
| Provincia: | | 07 | | LIMÓN | | | | | |
| Cantón: | | 01 | | LIMÓN | | | | | |
| Distrito: | | 01 | | LIMÓN | | | | | |
| Situado en: | | URBANIZACIÓN LOS CORALES | | | | | | | |
| DIRECCIÓN EXACTA | | | | | | | | | |
| ESCUELA LÍDER LOS CORALES | | | | | | | | | |
| REGISTRO Y ÁREA DE LA FINCA | | | | | | | | | |
| Inscripción de: la Finca | | | | | | Según: el Registro y el Plano | | | |
| Plano de catastro N° | | L-016504-1976 | | | | 14,863.50 m2 | | | |
| Folio Real N° | | 7-030217-000 | | | | 14,863.00 m2 | | | |
| Diferencia de medidas | | Porcentaje: | | 0.00% | | 0.50 m2 | | Demasía | |
| | | | | | | | | Sí | |
| LINDEROS ACTUALES | | | | | | | | | |
| Norte: | | INVU | | | | | | CONSTRUIDO | |
| Sur: | | AVENIDA BARROCUDA E INVU | | | | | | CONSTRUIDO | |
| Este: | | INST COOP EDUCAC COLEGIO LINCOLN | | | | | | CONSTRUIDO | |
| Oeste: | | CALLE KING FISH EN MEDIO INVU | | | | | | CONSTRUIDO | |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE SERVICIOS DE ÁREA APROVECHABLE | | | | | | | | | |
| Frente: | | 52.00 m | | Nivel bajo calle: | | 0.00 m | | Servicios: | |
| Fondo: | | 65.00 m | | Pendiente % | | 2 | | S1: 4 | |
| Relación: | | 1 / 1.25 | | Tipo de vía: | | 3 | | S2: 16 | |
| | | | | | | | | Ubicación: Esquinero | |
| ESTE INFORME TIENE COMO FIN EVALUAR LA IDONEIDAD DEL TERRENO PARA DESARROLLAR UN CENTRO CÍVICO POR LA PAZ. | | | | | | | | | |
| FECHAS | | | | | PROFESIONAL RESPONSABLE | | | | |
| FECHA DE INSPECCIÓN | | 30/07/2018 | | | Ingeniero Civil | | | | |
| FECHA DEL INFORME | | 31/07/2018 | | | Ing. José E. Mazariegos Zamora | | | | |
| | | | | | Firma Perito | | | | |

| DESCRIPCIÓN DE LA FINCA Y DE SU ENTORNO | | INFORME DE AVALÚO | 70101003021700-2018-U |
|---|--|---|-----------------------|
| VÍAS DE COMUNICACIÓN Tipo de ruta: <u>Secundaria</u> Material: <u>Asfalto</u> Ancho de vía: <u>20 m</u> aprox. Acera: <u>SÍ</u> | | ACUEDUTOS Y ALCANTARILLADOS Caño: <u>SÍ</u> Cuneta: <u>SÍ</u> Cordón: <u>SÍ</u> Tanque séptico: <u>NO</u> Planta tratamiento: <u>NO</u> Acueducto sanitario: <u>NO</u> Alcantarillado pluvial: <u>NO</u> | |
| SERVICIOS Teléfono: <u>SÍ</u> Alumbrado: <u>SÍ</u> Electricidad: <u>SÍ</u> Agua Potable: <u>SÍ</u> Señal celular: <u>SÍ</u> TV por Cable: <u>SÍ</u> | | DATOS SOCIOECONÓMICOS Clase social: <u>Media</u> Clase social zonas cercanas: <u>Media</u> Densidad poblacional: <u>Media</u> Actividad del lugar: <u>Rural - Comercial</u> TRANSICIÓN A COMERCIAL | |
| ACCESO A LA FINCA Calle Pública: <u>SÍ</u> Calle Privada: <u>NO</u> Servidumbre: <u>NO</u> Alameda: <u>NO</u> | | REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA EXPLOTACIÓN PREVISTA Relleno: <u>SÍ</u> Tapia: <u>SÍ</u> Cerca: <u>SÍ</u> El terreno cuenta con una pendiente de 2 % de Sur a Norte Construcción para acceso: <u>NO</u> Limpieza de vegetación: <u>Normal</u> Muro de contención: <u>SÍ</u> | |
| RIESGOS POTENCIALES Deslizamiento: <u>NO</u> Influencia volcánica: <u>Nula</u> Cercanía plantas agroindustriales: <u>NO</u> Hundimiento: <u>NO</u> Falla geológica cerca: <u>NO</u> Cercanía botadero de desechos: <u>NO</u> Inundación: <u>NO</u> Influencia de salinidad: <u>Nula</u> Cercanía torres de alta tensión: <u>NO</u> Otro: <u>N/A</u> Otro: <u>N/A</u> Afectación por servidumbre: <u>NO</u> | | | |
| OTROS DATOS Relieve: <u>2 %</u> Plano Uso actual del área aprovechable: <u>Campo de Fútbol</u> Tipo y calidad de las construcciones cercanas: <u>Las construcciones aledañas consisten en edificaciones rurales y otras viviendas de buena calidad de uno y dos niveles en mampostería de concreto .</u> Escorrentía de aguas naturales (finca y alrededores): <u>Nula</u> | | | |
| OBSERVACIONES El sujeto presenta una forma irregular con una pendiente descendente de sur a norte. El área aprovechable para el desarrollo de un posible centro cívico por la paz presenta una topografía plana (actualmente es un campo de fútbol). Cuenta con acceso a todos los servicios de electricidad, comunicación, transporte, salud y educación. La energía trifásica pasa al frente de la propiedad sobre la Avenida Barracuda. El entorno es de clase social baja a media, con construcciones colindantes con mayor nivel en el sector sur del terreno. El nivel del terreno se encuentra Nivel 0-1 m de diferencia con respecto al nivel de las construcciones al frente de la propiedad (Avenida Barracuda) en el lindero Sur. Esta es una zona de alta densidad poblacional, donde las propiedades se dedican principalmente al uso residencial y comercial. Tiene calles de acceso por medio de vías principales por lo que cuenta con dimensiones anchas en la vía pública, favorable para el movimiento de vehículos pesados durante el proceso constructivo. | | | |

OTRAS OBSERVACIONES

Se recomienda realizar estudios detallados de geotecnia, que involucre la aplicación de procedimientos y técnicas que se encuentran dentro del ámbito de un profesional geotecnista, para que se realice la tarea de evaluación de las características físico-mecánicas del suelo del terreno con el fin de generar las recomendaciones geotécnicas necesarias para la factibilidad técnica, de diseño; construcción o mantenimiento de edificios, para resolver y definir los parámetros y las recomendaciones técnicas acerca del diseño estructural de un posible desarrollo de construcción de edificios para centro cívico para la Paz en el área en estudio.

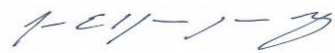
CONCLUSIONES

Se puede considerar como un terreno idóneo para la construcción de un Centros Cívico para la Paz; siempre y cuando se realice un diseño y dimensionamiento adecuado para el área aprovechable del terreno general. Es importante tomar en cuenta que su uso para la construcción deberá ser parcial; ya que el terreno presenta construcciones como la Escuela Líder Los Corales, CECUDI, y Asilo de Ancianos.

Se le hizo la consulta al Ing. Erwin Amador, Jefe de Catastro de la Municipalidad de Limón, y nos confirmó que la zona cuenta con todos los servicios de agua potable; alcantarillados sanitario y pluvial, y energía eléctrica. Además, se recomienda realizar los estudios preliminares básicos de consultoría en Ingeniería y Arquitectura para desarrollar el diseño de manera adecuada, adaptado para satisfacer las necesidades sociales en cumplimiento con las recomendaciones técnicas para las características y propiedades geotécnicas específicas de este terreno.

Nombre del Perito Ing. José E. Mazariegos Zamora

Tipo de Profesional Ingeniero Civil



Firma del Perito

Número de registro IC- 19216 Emp. Identificación N° 1-1235-0996

Nombre de la empresa Ing. José E. Mazariegos Zamora

Nombre y Firma representante legal de la empresa

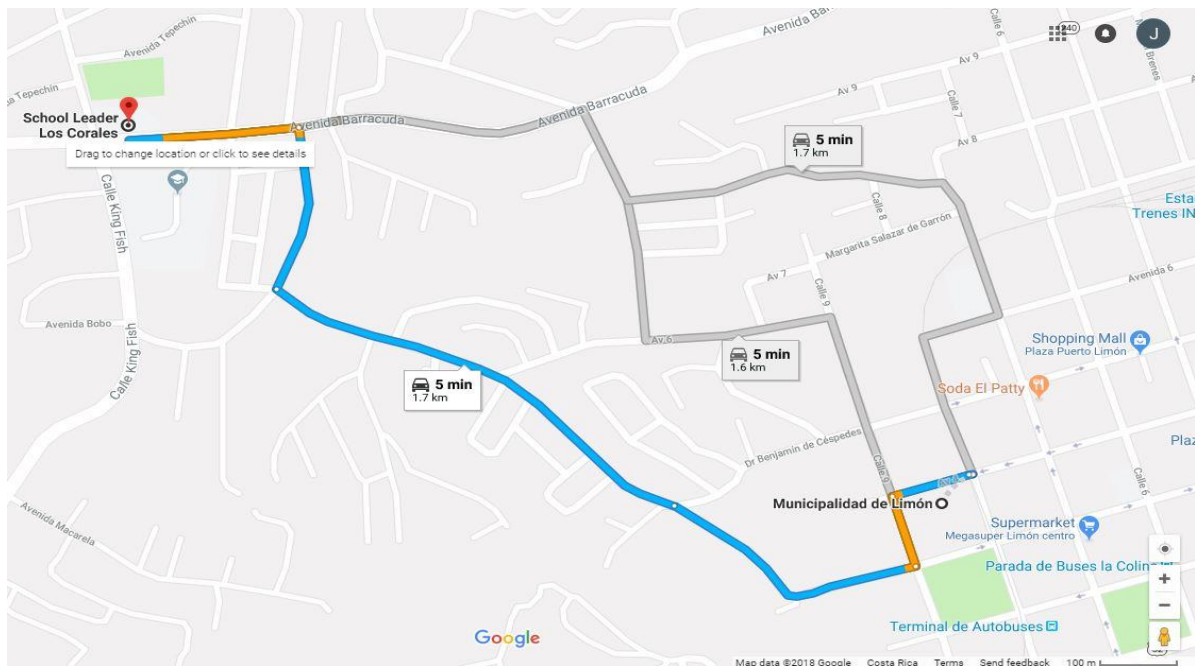
Números telefónicos para contacto 8837-3644

Correo electrónico / Dirección WEB jose@blueoceanlatinamerica.com

IMAGEN SATELITAL



MAPA DE ACCESO



ENTORNO



FRENTE A AVENIDA BARRACUDA



COLINDANCIA OESTE Y FRENTE A CALLE KING FISH



COLINDANCIA ESTE



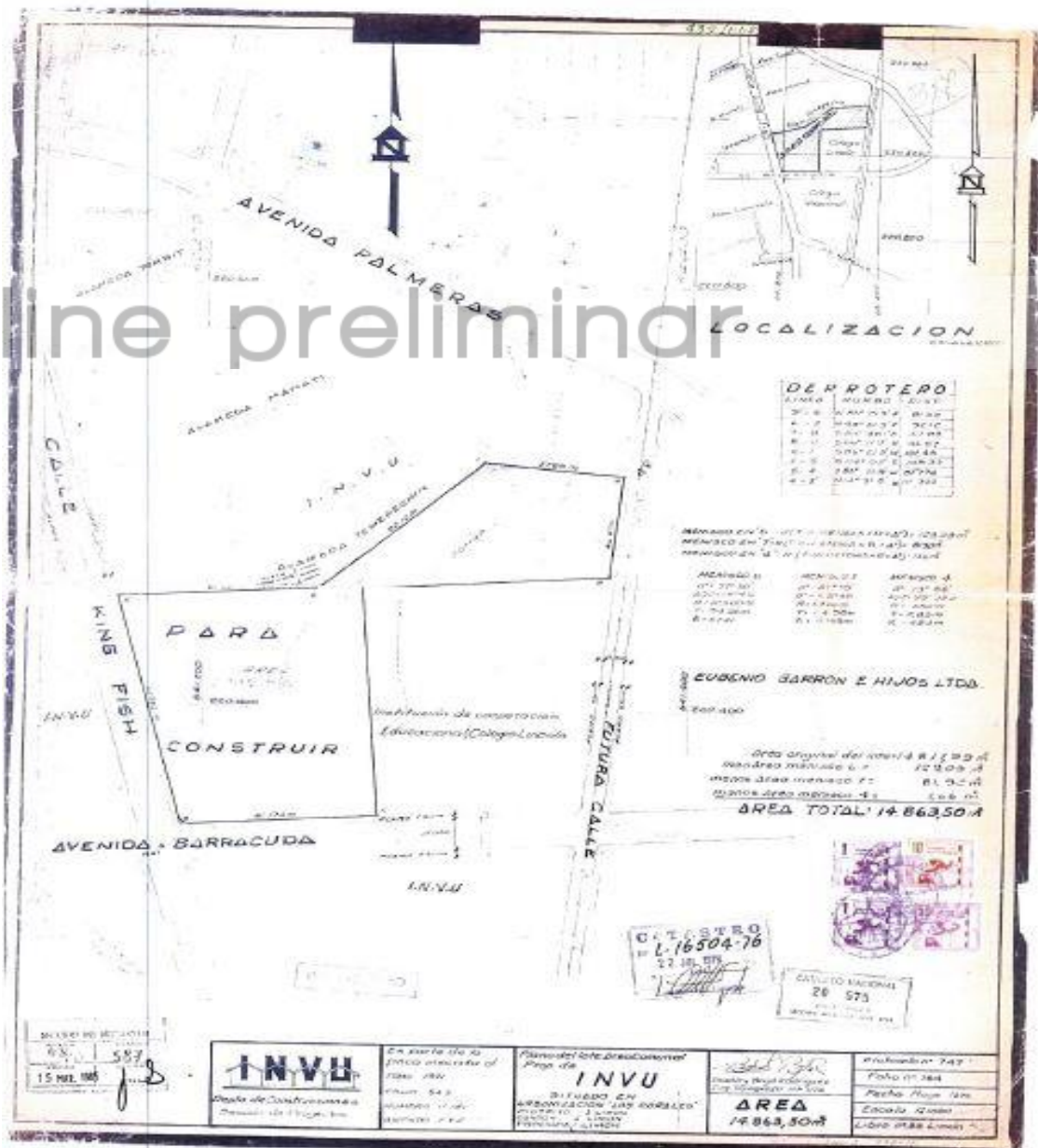
AREA APROVECHABLE



CONSTRUCCIONES ACTUALES EN TERRENO



PLANO CATASTRO



INFORME REGISTRAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 30217-000

PROVINCIA: LIMON FINCA: 30217 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000

SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: DESTINADO A AREA COMUNAL LOTE 1

SITUADA EN EL DISTRITO 1-LIMON CANTON 1-LIMON DE LA PROVINCIA DE LIMON

LINDEROS:

NORTE : INVU

SUR : AVENIDA BARROCUDA INVU

ESTE : INST DE COOP EDUCAC COLEGIO LINCOLN

OESTE : CALLE KING FISH EN MEDIO INVU

MIDE: CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES METROS CUADRADOS
PLANO: L-0016504-1976

LOS ANTECEDENTES DE ESTA FINCA DEBEN CONSULTARSE EN EL FOLIO MICROFILMADO DE
LA PROVINCIA DE LIMON NUMERO 30217 Y ADEMAS PROVIENE DE 011181C000

VALOR FISCAL: 100.00 COLONES

PROPIETARIO:

MUNICIPALIDAD DE LIMON

CEDULA JURIDICA 3-014-042123

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 0353-00011237-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 11 DE JUNIO DE 1986

OTROS:

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY

GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE TRASLADADA

CITAS: 353-11237-01-0900-001

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

AFECTA A FINCA: 7-00030217- -

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY

ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

RESERVAS Y RESTRICCIONES

CITAS: 353-11237-01-0909-001

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

AFECTA A FINCA: 7-00030217- -

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY

ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

| INFORME PERICIAL | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|-------------------|--------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|
| TIPO | | | FINCA URBANA | | | INFORME DE PERITAJE N° | | 70101003021700-2018-U | |
| NOMBRE SOLICITANTE (S) | | | | | | | | | |
| UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE LA INCLUSIÓN SOCIAL | | | | | | Céd. Jurídica | 3-007-661162 | | |
| NOMBRE PROPIETARIO (S) | | | | | | | | | |
| MUNICIPALIDAD DE LIMÓN | | | | | | Céd. Jurídica | 3-0014-042123 | | Proporción de Derechos |
| | | | | | | | | | 100% |
| UBICACIÓN DEL BIEN | | | | | | | | | |
| Provincia: | 07 | LIMÓN | | | | | | | |
| Cantón: | 01 | LIMÓN | | | | | | | |
| Distrito: | 01 | LIMÓN | | | | | | | |
| Situado en: | URBANIZACIÓN LOS CORALES | | | | | | | | |
| DIRECCIÓN EXACTA | | | | | | | | | |
| ESCUELA LÍDER LOS CORALES | | | | | | | | | |
| REGISTRO Y ÁREA DE LA FINCA | | | | | | | | | |
| Inscripción de: la Finca | | | | | | Según: el Registro y el Plano | | | |
| Plano de catastro N° | L-016504-1976 | | | | 14,863.50 m2 | | | | |
| Folio Real N° | 7-030217-000 | | | | 14,863.00 m2 | | | | |
| Diferencia de medidas | Porcentaje: | 0.00% | | | 0.50 m2 | | Demasía | Sí | |
| LINDEROS ACTUALES | | | | | | | | | |
| Norte: | INVU | | | | | CONSTRUIDO | | | |
| Sur: | AVENIDA BARROCUDA E INVU | | | | | CONSTRUIDO | | | |
| Este: | INST COOP EDUCAC COLEGIO LINCOLN | | | | | CONSTRUIDO | | | |
| Oeste: | CALLE KING FISH EN MEDIO INVU | | | | | CONSTRUIDO | | | |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE SERVICIOS DE ÁREA APROVECHABLE | | | | | | | | | |
| Frente: | 52.00 m | Nivel bajo calle: | 0.00 m | Servicios: | | S1: | 4 | | |
| Fondo: | 65.00 m | Pendiente % | 2 | | | S2: | 16 | | |
| Relación: | 1 / 1.25 | Tipo de vía: | 3 | Ubicación: | | Esquinero | | | |
| ESTE INFORME TIENE COMO FIN EVALUAR LA IDONEIDAD DEL TERRENO PARA DESARROLLAR UN CENTRO CÍVICO POR LA PAZ. | | | | | | | | | |
| FECHAS | | | | | PROFESIONAL RESPONSABLE | | | | |
| FECHA DE INSPECCIÓN | 30/07/2018 | | | | Ingeniero Civil | | | | |
| FECHA DEL INFORME | 31/07/2018 | | | | Ing. José E. Mazariegos Zamora | | | | |
| | | | | | Firma Perito | | | | |

| DESCRIPCIÓN DE LA FINCA Y DE SU ENTORNO | | INFORME DE AVALÚO | 70101003021700-2018-U |
|---|--|---|-----------------------|
| VÍAS DE COMUNICACIÓN Tipo de ruta: <u>Secundaria</u> Material: <u>Asfalto</u> Ancho de vía: <u>20 m</u> aprox. Acera: <u>SÍ</u> | | ACUEDUTOS Y ALCANTARILLADOS Caño: <u>SÍ</u> Cuneta: <u>SÍ</u> Cordón: <u>SÍ</u> Tanque séptico: <u>NO</u> Planta tratamiento: <u>NO</u> Acueducto sanitario: <u>NO</u> Alcantarillado pluvial: <u>NO</u> | |
| SERVICIOS Teléfono: <u>SÍ</u> Alumbrado: <u>SÍ</u> Electricidad: <u>SÍ</u> Agua Potable: <u>SÍ</u> Señal celular: <u>SÍ</u> TV por Cable: <u>SÍ</u> | | DATOS SOCIOECONÓMICOS Clase social: <u>Media</u> Clase social zonas cercanas: <u>Media</u> Densidad poblacional: <u>Media</u> Actividad del lugar: <u>Rural - Comercial</u> TRANSICIÓN A COMERCIAL | |
| ACCESO A LA FINCA Calle Pública: <u>SÍ</u> Calle Privada: <u>NO</u> Servidumbre: <u>NO</u> Alameda: <u>NO</u> | | REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA EXPLOTACIÓN PREVISTA Relleno: <u>SÍ</u> Tapia: <u>SÍ</u> Cerca: <u>SÍ</u> El terreno cuenta con una pendiente de 2 % de Sur a Norte Construcción para acceso: <u>NO</u> Limpieza de vegetación: <u>Normal</u> Muro de contención: <u>SÍ</u> | |
| RIESGOS POTENCIALES Deslizamiento: <u>NO</u> Influencia volcánica: <u>Nula</u> Cercanía plantas agroindustriales: <u>NO</u> Hundimiento: <u>NO</u> Falla geológica cerca: <u>NO</u> Cercanía botadero de desechos: <u>NO</u> Inundación: <u>NO</u> Influencia de salinidad: <u>Nula</u> Cercanía torres de alta tensión: <u>NO</u> Otro: <u>N/A</u> Otro: <u>N/A</u> Afectación por servidumbre: <u>NO</u> | | | |
| OTROS DATOS Relieve: <u>2 %</u> Plano Uso actual del área aprovechable: <u>Campo de Fútbol</u> Tipo y calidad de las construcciones cercanas: <u>Las construcciones aledañas consisten en edificaciones rurales y otras viviendas de buena calidad de uno y dos niveles en mampostería de concreto .</u> Escorrentía de aguas naturales (finca y alrededores): <u>Nula</u> | | | |
| OBSERVACIONES El sujeto presenta una forma irregular con una pendiente descendente de sur a norte. El área aprovechable para el desarrollo de un posible centro cívico por la paz presenta una topografía plana (actualmente es un campo de fútbol). Cuenta con acceso a todos los servicios de electricidad, comunicación, transporte, salud y educación. La energía trifásica pasa al frente de la propiedad sobre la Avenida Barracuda. El entorno es de clase social baja a media, con construcciones colindantes con mayor nivel en el sector sur del terreno. El nivel del terreno se encuentra Nivel 0-1 m de diferencia con respecto al nivel de las construcciones al frente de la propiedad (Avenida Barracuda) en el lindero Sur. Esta es una zona de alta densidad poblacional, donde las propiedades se dedican principalmente al uso residencial y comercial. Tiene calles de acceso por medio de vías principales por lo que cuenta con dimensiones anchas en la vía pública, favorable para el movimiento de vehículos pesados durante el proceso constructivo. | | | |

OTRAS OBSERVACIONES

Se recomienda realizar estudios detallados de geotecnia, que involucre la aplicación de procedimientos y técnicas que se encuentran dentro del ámbito de un profesional geotecnista, para que se realice la tarea de evaluación de las características físico-mecánicas del suelo del terreno con el fin de generar las recomendaciones geotécnicas necesarias para la factibilidad técnica, de diseño; construcción o mantenimiento de edificios, para resolver y definir los parámetros y las recomendaciones técnicas acerca del diseño estructural de un posible desarrollo de construcción de edificios para centro cívico para la Paz en el área en estudio.


CONCLUSIONES

Se puede considerar como un terreno idóneo para la construcción de un Centros Cívico para la Paz; siempre y cuando se realice un diseño y dimensionamiento adecuado para el área aprovechable del terreno general. Es importante tomar en cuenta que su uso para la construcción deberá ser parcial; ya que el terreno presenta construcciones como la Escuela Líder Los Corales, CECUDI, y Asilo de Ancianos.

Se le hizo la consulta al Ing. Erwin Amador, Jefe de Catastro de la Municipalidad de Limón, y nos confirmó que la zona cuenta con todos los servicios de agua potable; alcantarillados sanitario y pluvial, y energía eléctrica. Además, se recomienda realizar los estudios preliminares básicos de consultoría en Ingeniería y Arquitectura para desarrollar el diseño de manera adecuada, adaptado para satisfacer las necesidades sociales en cumplimiento con las recomendaciones técnicas para las características y propiedades geotécnicas específicas de este terreno.

Nombre del Perito Ing. José E. Mazariegos Zamora

Tipo de Profesional Ingeniero Civil



Firma del Perito

Número de registro IC- 19216 Emp. Identificación N° 1-1235-0996

Nombre de la empresa Ing. José E. Mazariegos Zamora

Nombre y Firma representante legal de la empresa

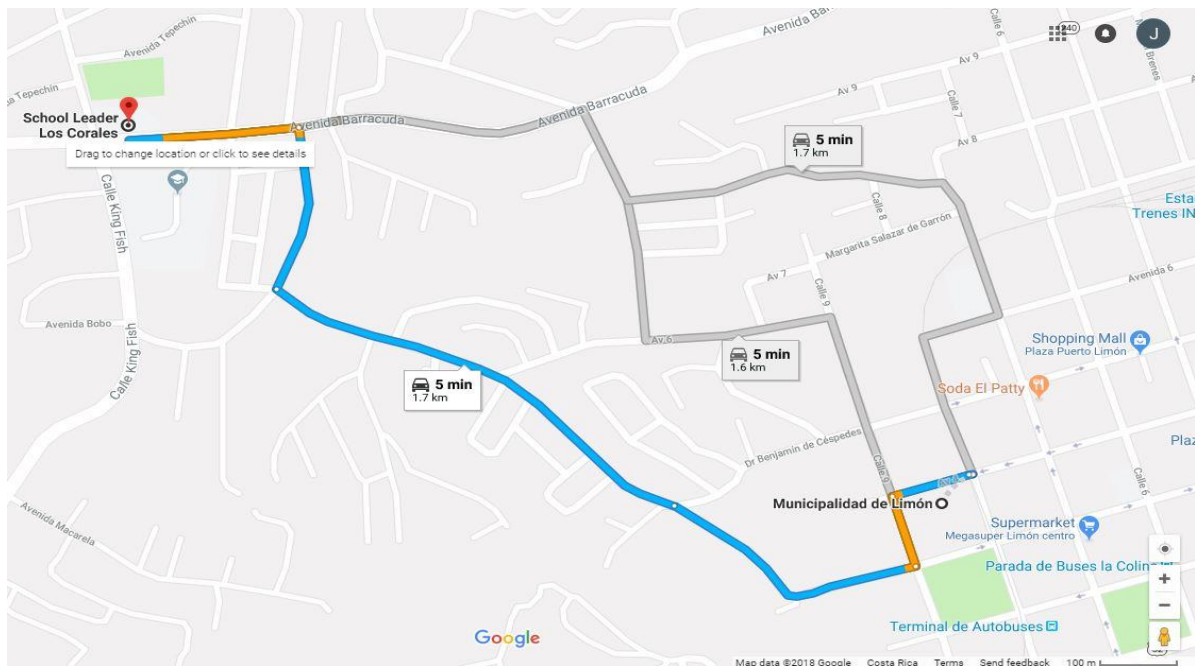
Números telefónicos para contacto 8837-3644

Correo electrónico / Dirección WEB jose@blueoceanlatinamerica.com

IMAGEN SATELITAL



MAPA DE ACCESO



ENTORNO



FRENTE A AVENIDA BARRACUDA



COLINDANCIA OESTE Y FRENTE A CALLE KING FISH



COLINDANCIA ESTE



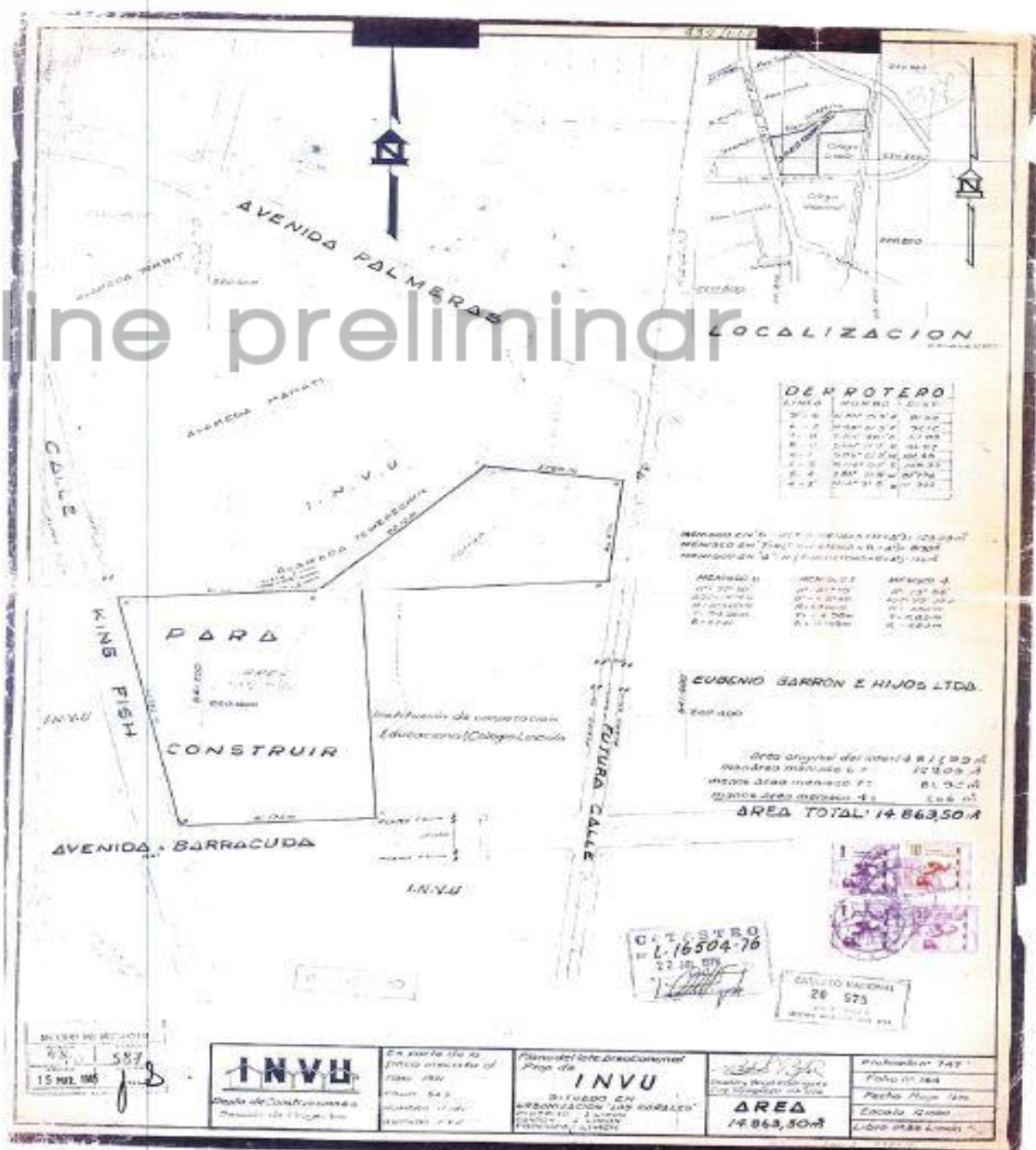
AREA APROVECHABLE



CONSTRUCCIONES ACTUALES EN TERRENO



PLANO CATASTRO



INFORME REGISTRAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 30217-000

PROVINCIA: LIMON FINCA: 30217 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000

SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: DESTINADO A AREA COMUNAL LOTE 1

SITUADA EN EL DISTRITO 1-LIMON CANTON 1-LIMON DE LA PROVINCIA DE LIMON

LINDEROS:

NORTE : INVU

SUR : AVENIDA BARROCUDA INVU

ESTE : INST DE COOP EDUCAC COLEGIO LINCOLN

OESTE : CALLE KING FISH EN MEDIO INVU

MIDE: CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES METROS CUADRADOS
PLANO: L-0016504-1976

LOS ANTECEDENTES DE ESTA FINCA DEBEN CONSULTARSE EN EL FOLIO MICROFILMADO DE
LA PROVINCIA DE LIMON NUMERO 30217 Y ADEMAS PROVIENE DE 011181C000

VALOR FISCAL: 100.00 COLONES

PROPIETARIO:

MUNICIPALIDAD DE LIMON

CEDULA JURIDICA 3-014-042123

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 0353-00011237-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 11 DE JUNIO DE 1986

OTROS:

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY

GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE TRASLADADA

CITAS: 353-11237-01-0900-001

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

AFECTA A FINCA: 7-00030217- -

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY

ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

RESERVAS Y RESTRICCIONES

CITAS: 353-11237-01-0909-001

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

AFECTA A FINCA: 7-00030217- -

CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY

ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

FINCA REFERENCIA: 00011181C000

VISITA AL TERRENO VILLA ESPERANZA IDONEIDAD DEL LOTE PARA POSIBLE CONSTRUCCIÓN CENTRO CÍVICO POR LA PAZ.

INFORME PERICIAL No. 000170828-3007-2018U

SOLICITANTE (S) UEP “Unidad Ejecutora del programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social, Cédula de Jurídica: 3-007-661162

PROPIETARIO (S) Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo INVU, Cédula Jurídica: 4-000-042134

INSCRIPCION.

Folio Real. 170828-000

Plano de Catastro No. SJ-24550-1976

UBICACION.

Provincia. San José 01°

Distrito. Pavas 09°

Cantón. San José 01°

Situado en: Villa Esperanza

COORDENADAS:

09° 56' 39.01" Latitud Norte

84° 8' 35.02" Longitud Oeste

Altitud: 1004 m.s.n.m.

DIRECCION DE LA FINCA:

Calle #140 entre avenidas AV 19A y AV 17; Villa Esperanza; Pavas; San José.

MEDIDA DE LA FINCA.

Área de acuerdo con el plano catastrado No. SJ-24550-1976

Mide 121.395,97 m²

Área posible uso en el proyecto

Mide 5.279,00 m² (4,35%)

LINDEROS:

NORTE: Alameda Bernardo Leó.

SUR: Calle Pública, Rodrigo León.

ESTE: Calle pública.

OESTE: Río Tiribi.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El lote presenta una forma irregular; terreno con un frente a calle de 33,75 m., con un fondo aproximado de 85.5 m para una relación frente fondo de 1: 2,53. El nivel del terreno es inferior a los terrenos colindantes y al nivel de la calle pública al frente. Colinda al Oeste con el río Tiribi. La topografía del terreno es plana. el nivel del terreno se encuentra Nivel 0-1,50 m de diferencia con respecto al nivel de la calle al frente de la propiedad lindero Oeste. Esta zona o entorno, las fincas se dedican principalmente a uso residencial y comercial de alta densidad de población y tiene calles de acceso con dimensionamiento restringido por medio de la calles públicas y alamedas las cuales tienen dimensiones de derecho de vía restringidos. Derechos de vía que oscilan entre 6 m a 8 m con acceso restringido para vehículos pesados para equipo de construcción. El terreno se encuentra en una zona urbana de alta densidad de población con clase social baja a media, pero con cercanías a las zonas comerciales, no tiene posibilidades de inundación. Posee buen estado de las vías de comunicación. Sin embargo; los accesos son restringidos para el paso de vehículos pesados para la construcción. El lote aprovechable es de aproximadamente 5,279.00 m².

EXISTENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Cuenta con los servicios electricidad, comunicación, transporte, salud y educación. Hacia el Oeste de la propiedad se encuentra el centro de Villa Esperanza de Pavas, el cual es un pueblo con todo tipo de servicios y locales comerciales, como gubernamentales, escuela, Ebais, otros.

ENTORNO SOCIAL

Esta zona se caracteriza por ser una zona de alta densidad de población de clases sociales de media a baja. Es una zona de alta densidad de uso residencial y comercial. Alto tránsito vehicular. Alto grado de riesgo social y de seguridad social.

CONCLUSIONES

El lote presenta difícil acceso; sin embargo, se puede considerar como un terreno idóneo para la construcción de un edificio puede ser factible utilizarlo para la construcción de un edificio del tipo Centros Cívicos para la Paz. Es importante tomar en cuenta que su uso para construcción deberá ser parcial; considerando un área útil del terreno general, apta para la actividad de construcción aproximadamente unos 5.279,00 m² de los cuales, la cobertura de construcción, a criterio personal, no deberá exceder o ser superior al 50%. La zona cuenta con todos los servicios de agua potable; alcantarillados sanitario y pluvial, energía eléctrica monofásica. La energía trifásica se encuentra aproximadamente a 200 m de distancia.



Ing. Edgar Arroyo Herrera
IC-12074



Área de la finca demarcada para el posible uso de construcción.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

FOTOGRAFÍAS DEL INMUEBLE.
Fecha: 29 de julio de 2018



Vista de las Calles de Acceso



Vista del Entorno de la propiedad.



Vista de la Colimnacia Norte



Vista del terreno hacia el fondo el río Tiribi.



Acceso calle Norte



Acceso Calle Oeste Alameda



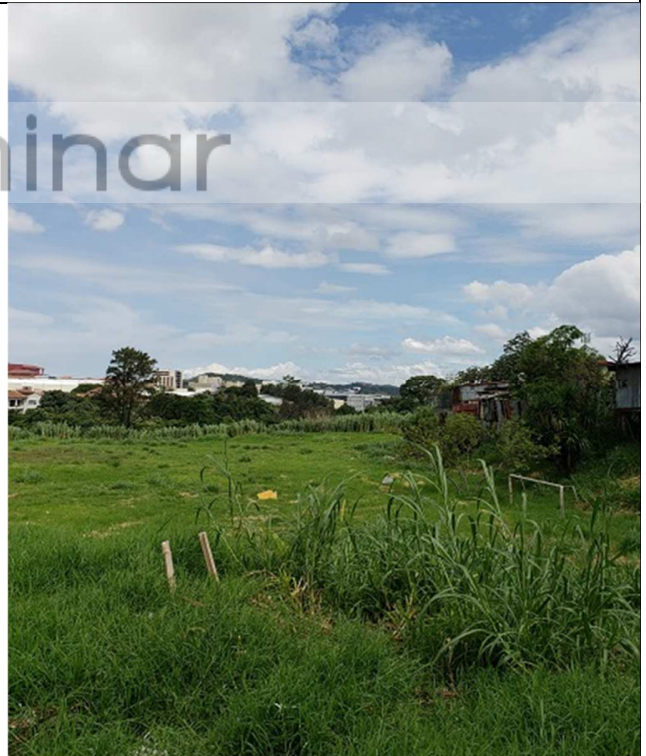
Acceso Calle Oeste Alameda



Acceso Calle Sur. Propiedad con malla a la derecha de la vista.



Vista Panorámica del terreno en evaluación.



Vista Panorámica del terreno en evaluación.



Vista del Frente de la Propiedad.



Vista del Frente de la Propiedad.



Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TECNICA DELEGACIÓN POLICIAL DE BUENOS AIRES.

Elaboró: Ing. José López Rodríguez
IC-5923

Fecha de la visita: 02 de agosto 2018



DELEGACIÓN POLICIAL DE BUENOS AIRES

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: P-00261-1984

Área de Lote: 712,33 m²

Ubicación: Distrito 1 Buenos Aires, Cantón 3 Buenos Aires, Provincia 6 Puntarenas.

Dirección exacta: Contiguo a la Municipalidad de Buenos Aires.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle, con un leve desnivel hacia el fondo del terreno

Pendiente: menor del 1% de la calle hacia el fondo del terreno.

Vías de acceso: calle pública asfaltada bastante ancha y en muy buen estado, con cordón y caño a ambos lados.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: No fue posible verificar.

Estado de conservación de las instalaciones: Malo, se tuvo que desalojar por Orden Sanitaria.

Requiere remodelación: Si

Existe posibilidad de ampliación: No

Se debe demoler y construir una nueva: Si

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: AyA



Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Aguas residuales:
El sistema de tratamiento es mediante tanque séptico
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: no
Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.
Puede ser afectada por inundaciones: No
Riesgos de deslizamientos: No hay.
Otra: NA

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si



Hay árboles en propiedad: Los que existen no generan ningún peligro son muy bajos.

Hay muros de retención en las colindancias: No

Otra:

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El terreno está bien ubicado en el centro del lugar, colindante con propiedades municipales, fácil acceso, muy céntrico, calle asfaltada de 15 metros de ancho y cuenta con servicios públicos.

La construcción existente está en muy mal estado, se tuvo que trasladar la delegación a otro sitio por tener Orden Sanitaria.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se recomienda demoler el inmueble ubicado en el terreno ya que se encuentra en mal estado, y construir una nueva edificación que cumpla con los requisitos establecidos por las Instituciones Públicas correspondientes.

La propiedad es aceptable para la construcción de una nueva edificación, está muy bien ubicada cuenta con los servicios públicos requeridos y no existen riesgos de amenazas naturales que puedan afectarla.

ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad

4/8/2018

9°10'22.5"N 83°20'08.0"W - Google Maps

Google Maps

9°10'22.5"N 83°20'08.0"W

Terreno de la delegación policial de Buenos Aires



Terreno de la delegación

La delegación se ubica en las coordenadas Lambert Norte 347500/536500.



Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

Delegación Vieja

33-P-3-1-9

CATASTRO NACIONAL
02 69
 BOLLO IMAGEN
 SECCION MICROFILM AÑO 1993

SECCION DE MICROFILM
 AREA 55 IMAGEN 261
 FECHA 11 JUL 1985
Carre

REGISTRO NACIONAL
CATASTRO NACIONAL
 El presente documento es el resultado de un levantamiento topográfico realizado por el personal del Registro Nacional, en el año 1984.
 12 JUL 1984
 TUBAS

| LINEA | RUMBO | DIST. |
|-------|------------|-------|
| 1 - 2 | N02° 22E | 22.00 |
| 2 - 3 | S81° 16W | 33.00 |
| 3 - 4 | S02° 22' W | 22.00 |
| 4 - 1 | N81° 16E | 33.00 |
| | | |
| | | |

LOCALIZACION
 HOJA BUENOS AIRES E-150000

ne preliminar

N

MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES
 SOLAR
 CONSTRUIDO
 JARDIN
 CALLE PUBLICA
 ACERA
 ACERA

Para efectos del presente Se
 del reglamento de la Ley del
 catastro Nacional y el Reglamento de la Ley del
 catastro de la Provincia de Buenos Aires.

1 JUL 1985

Modelo Jurado Nº 3-0-4-040-12

Es parte de

| | | | |
|--|--|---|---|
| PROPIEDAD DE MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES DADA AL ESTADO EN ADMINISTRACION DE: MINISTERIO DE GOBERNACION | AREA 712.33 m² | TOMO 2194 FOLIO 351 NUMERO 20158 ASIENTO 1 | Situado en Buenos Aires Distrito 18 Buenos Aires Cantón 5º Buenos Aires Provincia 6 Montevideo |
| | AREA SEGUN REGISTRO 5574.43 m² | ESCALA 1:200 | |

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|---------------------|---------|
| DIBUJO <i>[Signature]</i> | PLANEO <i>[Signature]</i> | PROTOCOLO TOMO 3025 | FOLIO 34 | FECHA Junio 1984 | ARCHIVO |
|------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|---------------------|---------|



Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

5/8/2018

Sistema de Certificaciones e Informes Digitales del Registro Nacional

[Inicio](#) | [Ayuda](#) | [Preguntas Frecuentes](#) | [Entidades Receptoras](#) | [Contáctenos](#) | [Desconectar](#) | JOSE LOPEZ

Bienes Monitoreados

Búsqueda Gráfica Marcas

Carrito de Compras

Consultas Gratuitas ★

Certificación Imágenes ★

Detalle de Servicios

Historial de Compras

Historial de Usos

Impuesto Personas Jurídicas

Índice Personas Físicas

Índice de Personas Jurídicas

Transitorio III Ley 9428

Mi Cuenta

Mi Inventario

Reserva de Matrícula

Solicitud de Placas

Salidas del País

Avisos importantes

- Estimado usuario, recuerde que no deben rechazar su Certificación digital en ninguna entidad, por lo que si tiene problemas para la recepción de este documento y aplicación de sus efectos legales, sírvase comunicarlo al centro de asistencia al usuario, Teléfono. 2202-0888.



Consulta de Plano



Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:
Provincia Inscripción:
Número Inscripción:
Año Inscripción:

[Consultar](#)

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 6 - PUNTARENAS | Número Inscripción: | 261 |
| Año Inscripción: | 1984 | Área Plano: | 712.33 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 536500.0 |
| Coordenada Este: | 347500.0 | CRTM Norte: | 1203061.0 |
| CRTM Este: | 384275.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|----------------|------------------|------------------|
| 6 - PUNTARENAS | 3 - BUENOS AIRES | 1 - BUENOS AIRES |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
| 2100042004 | GOBERNACION Y POLICIA | MINISTERIO | DE |
| 3014042112 | MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES | | |
| 2000045522 | ESTADO | | |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matrícula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|----------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 6 - PUNTARENAS | 20158 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matrícula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 6 - PUNTARENAS | 47424 | 0 | | |

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s)

| Código Provincia | Número | Año |
|------------------|--------|------|
| 6 - PUNTARENAS | 585 | 1986 |

Anotaciones: Inexistente(s)

El Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

Página 7 de 10

Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial



Fotografía No.1, Vista frontal y lateral de la construcción existente



Fotografía No.2, Vista frontal de la propiedad



Fotografía No.3, Área interna del terreno



Fotografía No.4, Vista desde el fondo y con colindancia norte.

Anexo #4
Fotografías de las colindancias



Fotografía No.5, Colindancia sur con terreno municipal.



INFORME # JM-DP-01-2018

Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA
DELEGACIÓN POLICIAL DE CAÑAS, GUANCASTE.

Elaboró: Ing. José Efraín Mazariegos Zamora
IC-19216

Fecha de la visita: 02 de Agosto 2018



DELEGACIÓN POLICIAL DE CAÑAS

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: G-774343-1988

Área de Lote: 1200 m²

Ubicación: Distrito 1 Cañas, Cantón 6 Cañas, Provincia 5 Guanacaste.

Dirección exacta: Contiguo al Hotel Kam Tu. Sobre Ruta Nacional 1.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle

Pendiente: 2% de la calle hacia atrás

Vías de acceso: Calle pública en concreto en buen estado.

Ubicación: Medianero

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: 430 m²

Estado de conservación de las instalaciones: Malo

Requiere remodelación: Sí.

Existe posibilidad de ampliación: Sí.

Se debe demoler y construir una nueva: Sí

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: AyA



Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio televisión por cable:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: NSD

Aguas residuales:
Dispone de tanque séptico para tratamiento de aguas: No.
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: Sí.
Empresa proveedora: N/A

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No.
Puede ser afectada por inundaciones: No.
Riesgos de deslizamientos: No hay.
Otra: No Hay.



6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Sí.

Hay árboles en propiedad: Sí.

Hay muros de retención en las colindancias: No

Otra: No Aplica

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El edificio donde se encuentra la Delegación Policial de Cañas, es de un nivel y presenta un estado de conservación deficiente, donde requiere una sustitución en gran parte de las estructuras principales (vigas, columnas, muros), así como también de la estructura de techo, hojalatería, pisos, paredes, etc.

A la hora de la visita, se logró determinar importantes problemas de infiltraciones de agua debido a la mala calidad de los materiales utilizados durante la construcción, así como un pobre mantenimiento del inmueble. Los cielos que se encuentran instalados en algunos de los aposentos, se encuentran deteriorados por estas infiltraciones. Además, la edificación sufre problemas de inundaciones debido a un mal sistema de desagüe de aguas negras y jabonosas al alcantarillado público.

El edificio a su vez, presenta pisos y paredes agrietadas.

El edificio principal tiene un área constructiva de 430 m² aproximadamente. A este, se le añade un edificio de celdas, también en un deficiente estado de conservación.

El lote en cuestión es de 1200 m², por lo que si hay área para evaluar una posible expansión del edificio.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se recomienda demoler y construir una nueva edificación dado que la edificación existente se encuentra en un avanzado estado de deterioro.

La propiedad se considera aceptable para la construcción de una nueva edificación ya que cuenta con los servicios públicos que se requieren y no se evidencian amenazas naturales ni riesgos importantes que puedan afectarla.

Además se considera que la construcción es viable, debido a que el inmueble no necesita de obras complementarias (muros de retención, cortes y rellenos) para la construcción de un nuevo edificio.

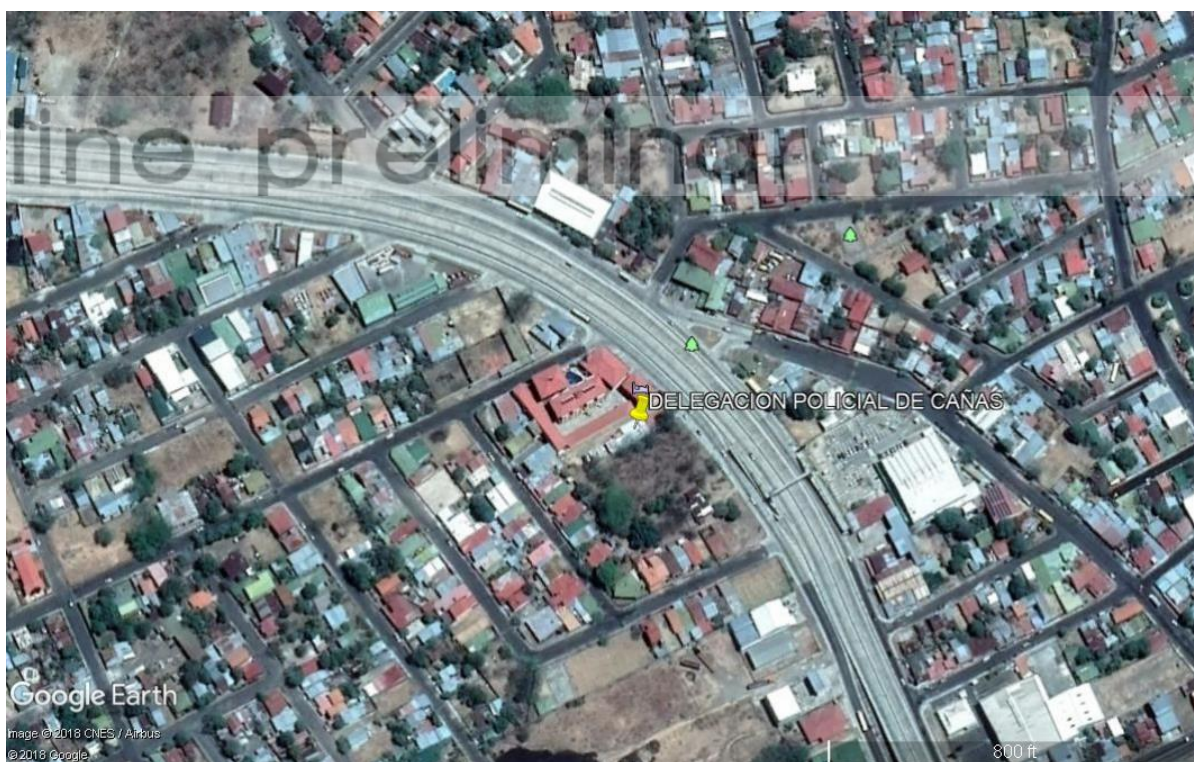
1-11-1-3

Ing. José Efraín Mazariegos Zamora M.Sc
Fiscalizador UEP

ANEXOS

Anexo #1

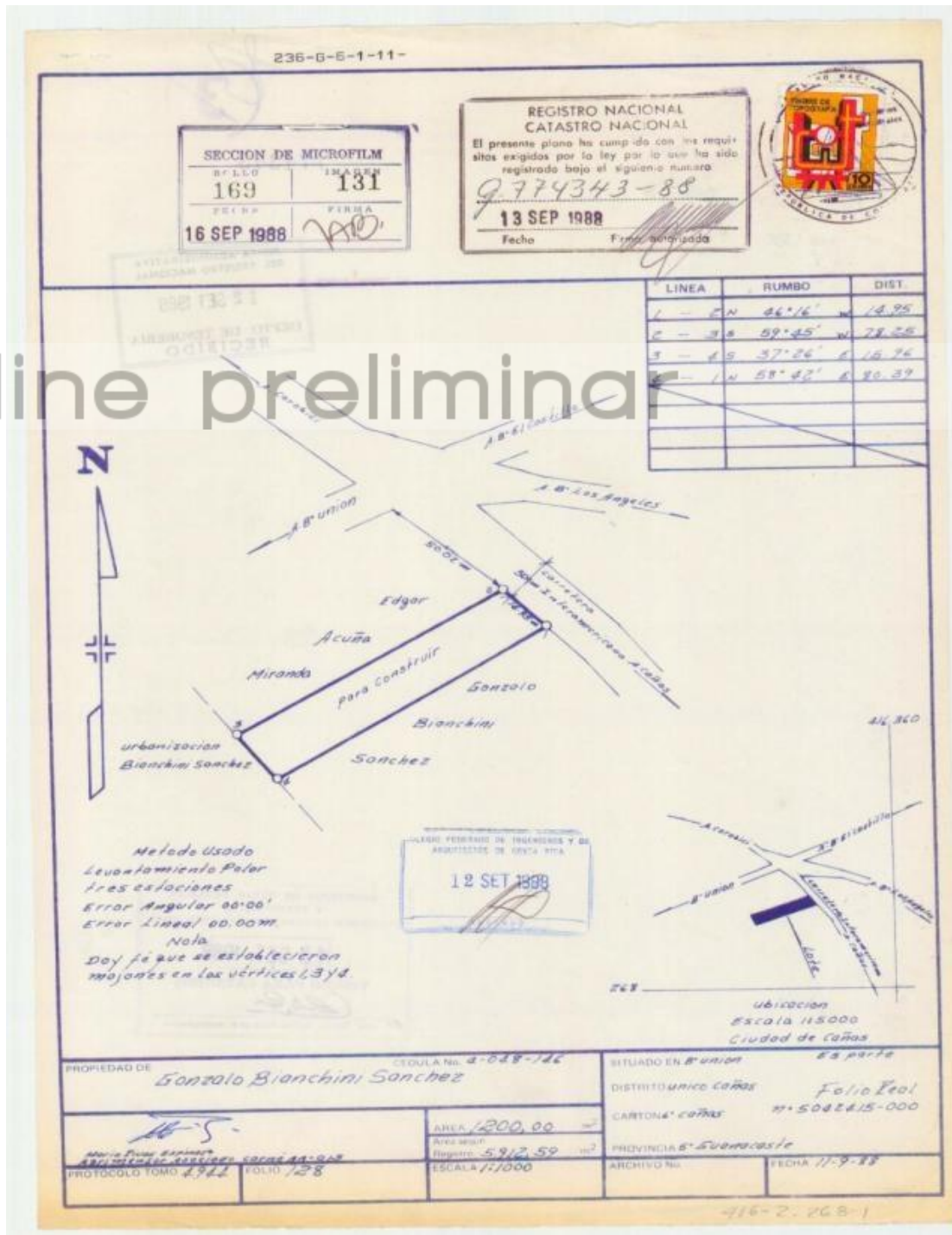
Ubicación georreferenciada de la propiedad



Coordenadas CRTM 05: E0379951 N1153607



Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 61717---000

PROVINCIA: GUANACASTE FINCA: 61717 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000
SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: CONSTRUIR
SITUADA EN EL DISTRITO 1-CAÑAS CANTON 6-CAÑAS DE LA PROVINCIA DE GUANACASTE
LINDEROS:

NORTE : EN PARTE CARRET CENTROAMERICANA OTRO

SUR : GONZALO BIANCHINI SANCHEZ

ESTE : CARRETERA INTERAMERICANA

OESTE : URB BIANCHINI SANCHEZ

MIDE: MIL DOSCIENTOS METROS CUADRADOS
PLANO:G-0774343-1988

LOS ANTECEDENTES DE ESTA FINCA DEBEN CONSULTARSE EN EL FOLIO MICROFILMADO DE
LA PROVINCIA DE GUANACASTE NUMERO 61717 Y ADEMAS PROVIENE DE 42415 000

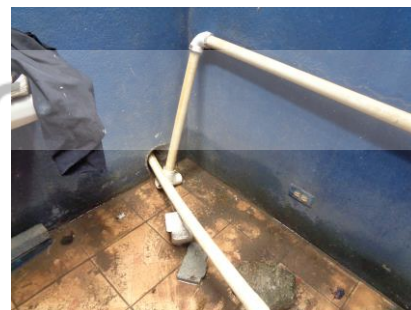
VALOR FISCAL: 39,719,999.00 COLONES

PROPIETARIO:
ESTADO-MINISTERIO DE SEGURIDAD PUBLICA
CEDULA JURIDICA 2-100-042011
ESTIMACIÓN O PRECIO: UN COLONES
DUEÑO DEL DOMINIO
PRESENTACIÓN: 0348-00004130-01
FECHA DE INSCRIPCIÓN: 28 DE AGOSTO DE 1996
OTROS:

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY
GRAVAMENES o AFECTACIONES: NO HAY



Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial





Anexo #4
Fotografías de las colindancias



Outline preliminar



INFORME # ST-DP-03-2018

Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TECNICA
DELEGACIÓN POLICIAL DE DESAMPARADOS.

Elaboró: Ing. Sebastian Torres Rojas.

IC-21389

Fecha de la visita: 04 de agosto 2018



DELEGACIÓN POLICIAL DE DESAMPARADOS

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: SJ-115896-1993

Área de Lote: 1881.02 m²

Ubicación: Distrito 12 Gravilias, Cantón 3 Desamparados, Provincia 1 San Jose

Dirección exacta: del edificio de la CCSS 350 metros este.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana en su gran mayoría.

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle

Pendiente: plano

Vías de acceso: calle pública asfaltada en buen estado.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: 260 m²

Estado de conservación de las instalaciones: Regular.

Requiere remodelación: Si.

Existe posibilidad de ampliación: Si.

Se debe demoler y construir una nueva: Si

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: AyA

Servicio eléctrico:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: CNFL

Servicio de teléfono:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: ICE

Servicio televisión por cable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Tigo

Aguas residuales:

Dispone de tanque séptico para tratamiento de aguas: No



Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: Si.
Empresa proveedora: AyA.

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.
Puede ser afectada por inundaciones: No
Riesgos de deslizamientos: No hay.

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si
Hay árboles en propiedad: Si.
Hay muros de retención en las colindancias: No se observaron.

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

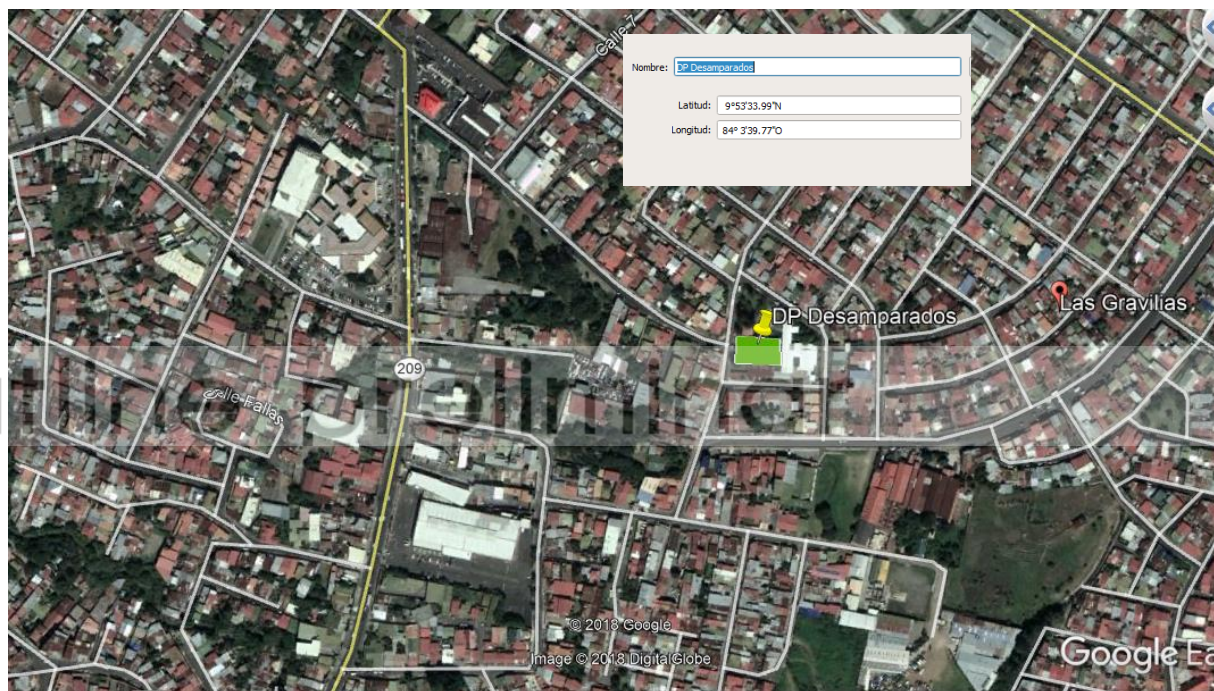
Con base en lo observado en la visita se recomienda demoler y construir una nueva edificación dado que la edificación existente se encuentra en un avanzado estado de deterioro.

La propiedad se considera aceptable para la construcción de una nueva edificación ya que cuenta con los servicios públicos que se requieren y no se evidencian amenazas naturales ni riesgos importantes que puedan afectarla

Ing. Sebastian Torres Rojas.



ANEXOS
Anexo #1
Ubicación georreferenciada de la propiedad





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

9/6/2018

REPÚBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NÚMERO DE FINCA
MATRÍCULA: 448687-000

PROVINCIA: SAN JOSÉ FINCA: 448687 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000
SEGREGACIONES: NO HAY
NATURALEZA: TERRENO DESTINADO AL MINISTERIO DE SEGURIDAD PÚBLICA
SITUADA EN EL DISTRITO 1-DESAMPARADOS CANTÓN 3-DESAMPARADOS DE LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ
LINDEROS:
NORTE: MUNICIPALIDAD DE DESAMPARADOS
SUR: ASOCIACIÓN DE DESARROLLO INTEGRAL DE GRAVILLAS DE DESAMPARADOS
ESTE: INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE
OESTE: CALLE PÚBLICA CON 40 METROS 69 CENTÍMETROS DE FRENTE
MIDE: MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN METROS CON DOS DECÍMETROS CUADRADOS
PLANO: SJ-0115896-1993

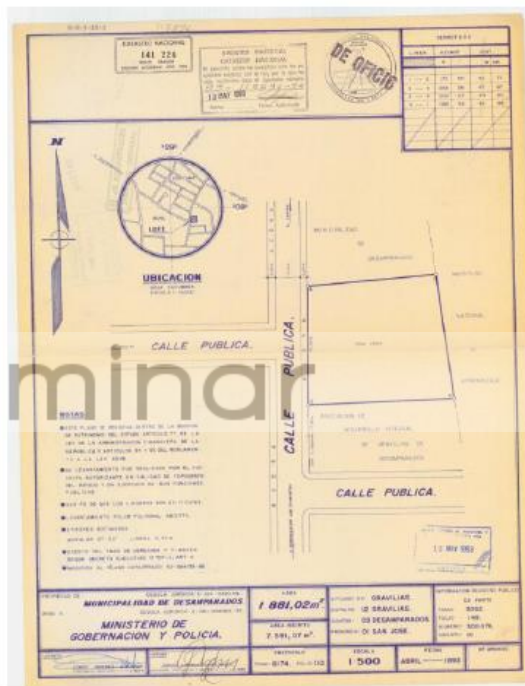
ANTECEDENTES DE LA FINCA:
FINCA DERECHO INSCRITA EN
1-00300078 000 FOLIO REAL
VALOR FISCAL: 100.00 COLONES

PROPIETARIO:
EL ESTADO
CEDULA JURÍDICA 3-000-045532
ESTIMACIÓN O PRECIO: CIENTO COLONES
DUEÑO DEL DOMINIO
PRESENTACIÓN: 0434-00016070-01
FECHA DE INSCRIPCIÓN: 04 DE NOVIEMBRE DE 1996
OTROS:

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY
GRAVAMENES O AFECTACIONES: SI HAY

SERVIDUMBRE TRASLADADA
CITAS: 330-06486-01-0002-001
FINCA REFERENCIA 1300076 000
CANCELACIONES PARCIALES: NO HAY
ANOTACIONES DEL GRAVAMEN: NO HAY

Usted se está conectando a una Base de Datos Replicada. Los datos están actualizados al 3-Agosto-2018 a las



Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial





Outline preliminar



Anexo #4
Fotografías de las colindancias





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL



Outline preliminar



Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TECNICA TERRENO DELEGACIÓN POLICIAL DE JACO.

Elaboró: Ing. José López Rodríguez
IC-5923

Fecha de la visita: 01 de agosto 2018



DELEGACION POLICIAL DE JACO

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: P-174886-1994

Área de Lote: 563,5 m²

Ubicación: Distrito 1 Jacó, Cantón 11 Garabito, Provincia 6 Puntarenas.

Dirección exacta: Contiguo hotel El Balcón.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle, con un leve desnivel hacia el fondo del terreno

Pendiente: menor del 1% de la calle hacia el fondo del terreno.

Vías de acceso: calle pública adoquinada.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: No hay construcción.

Estado de conservación de las instalaciones: NA.

Requiere remodelación: NA

Existe posibilidad de ampliación: NA

Se debe demoler y construir una nueva: NA

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: AyA



Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Aguas residuales:
El sistema de tratamiento es mediante planta de tratamiento para el terreno
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: no
Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.
Puede ser afectada por inundaciones: Por mareas altas.
Riesgos de deslizamientos: No hay.
Otra: NA

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si
Hay árboles en propiedad: No



Hay muros de retención en las colindancias: No
Otra: Mareas altas

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

En este terreno se encontraba ubicada hace unos años la delegación Policial de Jaco.

El terreno está bien ubicado, colindante con un Hotel hacia el norte y sin construcción en el lindero sur, es de fácil acceso con calle ancha adoquinada, al frente con cordón y caño para la salida de las aguas pluviales, cuenta también con servicios públicos requeridos.

El terreno está muy cerca de la playa y según me indicó el jefe de la delegación cuando sube la marea el agua no llega donde se ubica el terreno, pero este sería un aspecto importante a considerar en un eventual diseño, aunque el terreno está sobre el nivel de calle

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se recomienda que es factible construir una nueva delegación en el terreno.

La propiedad es aceptable para la construcción de una nueva edificación, está bien ubicada cuenta con los servicios públicos requeridos, pero se deberá verificar bien si la marea en una crecida puede afectar el terreno principalmente por la salida de las aguas.

ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad

5/8/2018

9°36'51.9"N 84°37'50.2"W - Google Maps

Google Maps 9°36'51.9"N 84°37'50.2"W
Terreno para delegación Jacó



Terreno para delegación Jacó

El terreno se ubica en las coordenadas Lambert Norte 396500/394500 .



Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

Outline preliminar



Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-9511820-2018

Plano(s) Catastrado(s)

PLANO: 6-174886-1994

193-P-11-1-11

CATASTRO NACIONAL
90 373
SOLIO SUABO
SECCION AGROPECUARIA 1994

REGISTRO NACIONAL
CATASTRO NACIONAL
El presente plano ha sido levantado con los requisitos exigidos por la Ley, por lo que ha sido aprobado por el Registro Nacional.
17 MAR 1994
Fecha Firma Autorizada

DE OFICIO

NOTAS:
- EXENTO DEL PAGO DE DERECHOS Y TIMBRES SEGUN DECRETO EJECUTIVO 1997, en sus artículos 1 y 2.
- SU LEVANTAMIENTO FUE REALIZADO POR EL SUABO AUTORIZANTE EN CALIDAD DE TITULAR DEL ESTADO Y ENTREGUÉNDOSLE SUS FUNCIONES PUBLICAS.
- LEVANTAMIENTO POLAR - LINEA ESPACIAL
- EXISTENTES ESTIMADOS: ANGULAR 90° 00' LINEAL 0.01m.
- LINDEROS EXISTENTES.
- PARA RECTIFICAR AREA.
- MODIFICA AL PLANO CATASTRADO S-PUNTARENAS-ITP-93.

SOL RADIANTE DESARROLLOS S.A.

GUARDIA DE ASISTENCIA RURAL

SOLAR

CALLE PUBLICA

OCEANO PACIFICO

LINEA DE TITULO

UBICACION
HOJA HERRADURA
ESCALA 1:10000

16 MAR 1994
Firmado: Rafaela M.

APROBO:
FORSE AVENDAÑO MACHADO Ingeiero Topógrafo 000000 I.T. 1989
PROPIEDAD DE
EL ESTADO
MINISTERIO DE GOBERNACION Y POLICIA
LEVANTO:
JAVIER FRANCISCO UNAÑA MONTORO Topógrafo 000000 TQ2757

AREA
563.50 m²
AREA SEGUN REGISTRO:
506.29 m²

PROTECCION
TOMO: 4781
FOLIO: 118

SITUACION: JACO
DISTRITO: JACO
CANTON: JACO
PROVINCIA: SAN CARLOS

INFORMACION REGISTRO PUBLICO:
FOLIO REAL
6046 300-000

ESCALA
1:250

FECHA
FEBRERO 1994

ARCHIVO



5/8/2018

Consulta de Plano

Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

Provincia Inscripción:

Número Inscripción:

Año Inscripción:



Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 6 - PUNTARENAS | Número Inscripción: | 174886 |
| Año Inscripción: | 1994 | Área Plano: | 563.50 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 396500.0 |
| Coordenada Este: | 394500.0 | CRTM Norte: | 1063117.0 |
| CRTM Este: | 431333.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|----------------|---------------|----------|
| 6 - PUNTARENAS | 11 - GARABITO | 1 - JACO |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|-----------------------|-----------------|------------------|
| 2100042004 | GOBERNACION Y POLICIA | MINISTERIO | DE |
| 2000045522 | ESTADO | | |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|----------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 6 - PUNTARENAS | 46386 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 6 - PUNTARENAS | 46386 | 0 | | |

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s): Inexistente(s)

Anexo #3
Fotografías delegación policial



Fotografía No.1, Vista frontal de la propiedad



Fotografía No.2, Vista de la cercanía del terreno a la playa.



Fotografía No.3, Frente y colindancia sur.



Fotografía No.4, Calle de acceso al terreno.

Anexo #4

Fotografías de las colindancias



Fotografía No.5, Colindancia con hotel, lindero norte.



Fotografía No.6, Colindancia Sur



INFORME # DP-L-S-7-2018

INFORME DE VALORACIÓN TECNICA DELEGACIÓN POLICIAL DE LA FLORIDA, LIMON.

Fecha de la visita: noviembre 2018

Elaboró: Ing. Carolina Arias
IC-20584
carolinarias@gmail.com
tel. (506) 8892-6000

Página 1 de 12



DELEGACIÓN POLICIAL DE LA FLORIDA

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: L-684617-1987

Área de Lote: 572,12 m²

Ubicación: Distrito 3° La Florida, Cantón 3° Siquirres, Provincia 7° Limón.

Dirección exacta: Contiguo a la escuela de La Florida de Siquirres, Limón.

Coordenadas georreferenciadas: 10°5′ 33.73″ N 83° 34′ 22.19″ O

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: con desniveles

Nivel con respecto a la calle: bajo nivel

Pendiente: ascendente de la entrada principal de la delegación hacia atrás.

Vías de acceso: calle asfaltada.

Observaciones: ninguna

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: aproximadamente 100 m².

Estado de conservación de las instalaciones: malo.

Requiere remodelación: si.

Existe posibilidad de ampliación: si.

Se debe demoler y construir una nueva: si. La distribución arquitectónica no es la óptima. Se recomienda demoler y construir una nueva, ya que los materiales utilizados para la construcción actual en su mayoría son de tipo "liviano", y no permite una reutilización de los mismos. Incumple con la normativa vigente en términos de accesibilidad por ley 7600.



4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: Asada

Servicio eléctrico: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: ICE

Servicio televisión por cable: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: ICE

Aguas residuales:
Dispone de tanque séptico para tratamiento de aguas: si
Dispone de planta de tratamiento: no
Dispone de red pública de aguas negras: no

Servicio de recolección de basura: si
Dispone de servicio: si
Empresa proveedora: Municipal

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Puede ser afectada por inundaciones: no.
Riesgos de deslizamientos: no
Cuerpos de agua más cercanos (nacientes, ríos, quebradas y su distancia con respecto a la propiedad): hay una cauce muy pequeño de agua que pasa a un costado del terreno de la delegación, sin embargo el mismo no representa una amenaza ya que nunca se ha desbordado.
Otras: ninguna.



6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: no representan riesgo alguno.

Hay árboles en propiedad: no.

Hay muros de retención en las colindancias: no son necesarios, no existen.

Hay invasión por parte de terceros en la propiedad: hay una pequeña bodega construida dentro del terreno de la delegación policial de la cual, no tienen llaves. Se me informó durante la visita que en este año nadie se había acercado a la bodega. También dentro del terreno de la Delegación existe construida una parada de bus.

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El estado de conservación del edificio en general es muy deficiente. No cumple con ley 7600 en términos de accesibilidad. La propiedad donde se ubica el inmueble permite el emplazamiento de una obra de infraestructura de mayor tamaño.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los materiales constructivos utilizados no permiten de su reutilización, por lo cual se recomienda demoler y construir una nueva delegación policial que cumpla con la normativa vigente y las necesidades particulares para la atención de usuarios y servicios administrativos que brindará el Ministerio de Seguridad Pública.

Revisar los linderos de la propiedad con equipo topográfico y el plano de catastro.



ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad según Google Earth



| | |
|-----------|---|
| Nombre: | <input type="text" value="Delegación de La Florida"/> |
| Latitud: | <input n"="" type="text" value="10° 5'33.73\"/> |
| Longitud: | <input o"="" type="text" value="83°34'22.19\"/> |

Anexo #2 Plano de catastro y estudio registral

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 7 - LIMÓN | Número Inscripción: | 684617 |
| Año Inscripción: | 1987 | Área Plano: | 572.12 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 230700.0 |
| Coordenada Este: | 583100.0 | CRTM Norte: | 1115680.0 |
| CRTM Este: | 546767.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|-----------|---------------|-------------|
| 7 - LIMÓN | 3 - SIQUIRRES | 3 - FLORIDA |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|---------|-----------------|------------------|
| 999 | FLORIDA | DELEGACION | DISTRITAL |
| 4000042143 | ITCO | | |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|-----------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 7 - LIMÓN | 11167 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 7 - LIMON | 37208 | 0 | | |

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 7 - LIMON | 37208 | 0 | | |

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s): Inexistente(s)

Anotaciones: Inexistente(s)

Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no es disponibles para ser consultadas por este medio.

Imprimir



Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

63-1-3-342

REGISTRO NACIONAL
CATASTRO NACIONAL

El presente plano ha cumplido con los requisitos exigidos por la ley por lo que ha sido registrado bajo el siguiente número:
63-1-3-342

22 MAY 1987
Fecha

SECCION DE MICROFILM
FOLIO 178
26 MAY 1987

DERROTARIO

| LINEA | ACUMULADO | DISTANCIA |
|-------|-----------|-----------|
| 1 | 11° 55' | 16.00 |
| 2 | 71° 18' | 27.25 |
| 3 | 105° 40' | 28.98 |
| 4 | 279° 31' | 26.55 |

UBICACION GEOGRAFICA Escala 1:50,000

de oficio

LEVANTAMIENTO POLAR POLIGONAL CERRADA
PRECISION ANGULAR 00° 00' 30"
PRECISION LINEAL 1/2500
DOL PE QUE LOS LINDEROS SON EXISTENTES

11 MAY 1987

INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS TECNICOS
SECCION ORDENAMIENTO Y TENENCIA DE TIERRAS

PROYECTO I.D.A.-A.I.D. 515-T-034 LIMON

PARCELA N.º 11

PROTODULO TOMO 1421 FOLIO 40

EN PARTE FOLIO REAL TOMO 157-000

ARCHIVO N.º

PROPIEDAD DE I.T.C.O. CEDULA AGRICOLA 4-000-042185-11
PARA TRASPASAR A:
DELEGACION DISTRITAL DE FLORIDA

SITA EN FLORIDA ESCALA 1:1000

DISTRITO DE FLORIDA FECHA OCTUBRE 1986

CANTON DE SIGUIRRES AREA 572.12 m²

PROVINCIA DE LIMON

LEVANTO:

WILLIAM GUESADA VARGAS
REGISTRADOR ASOCIADO A.G.S.

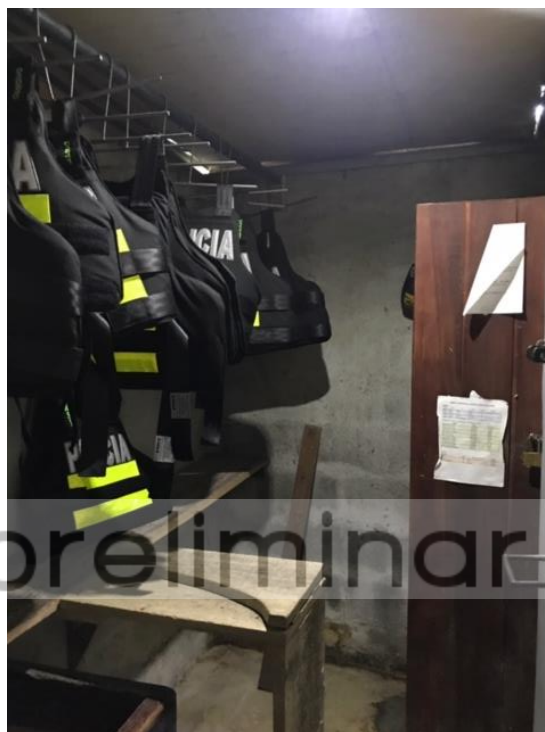
Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial



Dormitorios



Recepción, entrada principal.



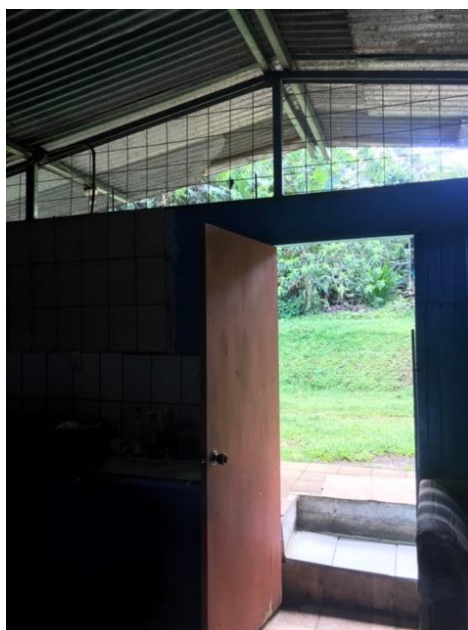
Bodega para chalecos



Cocina y comedor



Cocina



Salida trasera

Anexo #4

Fotografías de las colindancias



Cauce de agua en colindancia



Fachada trasera



Fachada lateral



Bodega externa

INFORME DE VALORACIÓN TECNICA DELEGACION POLICIAL OREAMUNO

271

Outline preliminar

Elaboró: Ing. José López Rodríguez, MBA
IC-5923

[Correo electrónico: joselpzcr@yahoo.com](mailto:joselpzcr@yahoo.com)

Tel. 8836-7269

Noviembre 2018

DELEGACION POLICIAL OREAMUNO

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: C-0001646-1966

Área de Lote: 324 m²

Ubicación: Distrito 1 San Rafael, Cantón 7 Oreamuno, Provincia 3 Cartago.

Dirección exacta: Costado norte del parque de San Rafael de Oreamuno.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle.

Pendiente: Menor del 1%.

Vías de acceso: calle mediante calle de asfalto en el centro del cantón tiene acceso por varios puntos.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

La delegación se encuentra en un estado de regular a malo, las oficinas carecen de ventilación y los dormitorios son pequeños para la cantidad de camarotes instalados, tienen poca ventilación.

El área de celdas está en muy mal estado al igual que los baños, no hay ventilación natural.

El acceso al segundo nivel es complicado por el tipo de escalera es poca ancha.

El terreno cuenta con los servicios requeridos.

Estado de conservación de las instalaciones: Regular a malo.

Requiere remodelación: NA

Existe posibilidad de ampliación: No

Se debe demoler y construir una nueva: Si.

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: JASEC

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE, Claro y otros.

Aguas residuales:
El sistema de tratamiento debe ser mediante tanque séptico
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: No
Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No.
Puede ser afectada por inundaciones: No.
Riesgos de deslizamientos: No.
Otra: NA.

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si.
Hay árboles en propiedad: No.

Hay muros de retención en las colindancias: No
Otra: NA.

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El terreno está muy bien ubicado y la infraestructura frente a la delegación está en buen estado, no hay problema para la salida de las aguas pluviales.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita al sitio se recomienda construir una nueva delegación ya que algunas áreas están en mal estado, el acceso al segundo piso es complicado y la distribución actual complica remodelar la delegación.

Además hay poca ventilación y luz natural como en otras delegaciones.

ANEXOS

Anexo #1

Ubicación de la propiedad
Coordenadas: 9° 52' 16" N, 83° 54' 10" W



Delegación Policial Oreamuno

Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

Outline preliminar

431
(-7-1-1)

RECIBIDO
 22 ABR 1966
 DEPTO. DE ANOTACION
 TRIBUTACION DIRECTA

ESCRITO CON EL N.º 1646/66 ESCUELA ACTUAL

CARTAGO
 ABR. 23 1966
 CATASTRO

CALLE (10m. ancho)

CALLE (13m. ancho)

PARQUE

C-9-135-

| DERROTERO | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
| LÍNEA | ROMBO | DISTANCIA | LÍNEA | ROMBO | DISTANCIA |
| 0-1 | N01°12'E | 24.45 | 10-11 | | |
| 1-2 | S85°40'E | 51.37 | 11-12 | | |
| 2-3 | S04°56'W | 24.57 | 12-13 | | |
| 3-4 | N85°29'E | 49.77 | 13-14 | | |
| 4-5 | | | 14-15 | | |
| 5-6 | | | 15-16 | | |
| 6-7 | | | 16-17 | | |
| 7-8 | | | 17-18 | | |
| 8-9 | | | 18-19 | | |
| 9-10 | | | 19-20 | | |

FINCA PROPIEDAD DE JUNTA DE EDUCACION DE SAN RAFAEL
 SITUADA EN: SAN RAFAEL DE OREAMUNO
 DIST. 1 CANT. 7 PROV. CARTAGO
 SAN RAFAEL OREAMUNO

INFORMACION POSESORIA

TOMO FOLIO No. ASIENTO
 MIDE: 0 Has. 1,238.39M² 0 Mz. 1,771.92Vj
 ESC 1: 250 20 de Abril de 1966
 LUIS ULETT-M. MANUEL A. CALVO
 Topógrafo Ingeniero Civil

SECCION DE MICROFILM
 ROLLO IMAGEN
 102 284
 FECHA FIRMA
 28 AGO. 1985

66-1646



Registro Nacional República de Costa Rica

Sistema de Certificaciones e Informes Digitales



"La Patria"
Mural de César Valverde
Registro Nacional de Costa Rica

- Bienes Monitoreados
- Búsqueda Gráfica Marcas
- Carrito de Compras
- Consultas Gratuitas ☆
- Certificación Imágenes ☆
- Detalle de Servicios
- Historial de Compras
- Historial de Usos
- Impuesto Personas Jurídicas
- Índice Personas Físicas
- Índice de Personas Jurídicas
- Transitorio III Ley 9428
- Mi Cuenta
- Mi Inventario
- Reserva de Matrícula
- Solicitud de Placas
- Salidas del País

Avisos importantes

- Estimado usuario, recuerde que no deben rechazar su Certificación digital en ninguna entidad, por lo que si tiene problemas para la recepción de este documento y aplicación de sus efectos legales, sirvase comunicarlo al centro de asistencia al usuario, Teléfono. 2202-0888.



Consulta de Plano

i Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

Provincia Inscripción:

Número Inscripción:

Año Inscripción:

Cargando reproductor...

El resultado de la operación matemática es =0

[Consultar](#)

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|-------------|-----------------------------|----------|
| Provincia: | 3 - CARTAGO | Número Inscripción: | 1646 |
| Año Inscripción: | 1966 | Área Plano: | 1,238.39 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 0.0 |
| Coordenada Este: | 0.0 | CRTM Norte: | 884796.0 |
| CRTM Este: | -36124.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|-------------|--------------|----------------|
| 3 - CARTAGO | 7 - OREAMUNO | 1 - SAN RAFAEL |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 360931 | SAN RAFAEL JUNTA | EDUCACION | |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s): Inexistente(s)

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matrícula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 3 - CARTAGO | 63476 | 0 | | |

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s): Inexistente(s)

Anotaciones: Inexistente(s)

El Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

[Imprimir](#)

Anexo #3
Fotografías del terreno



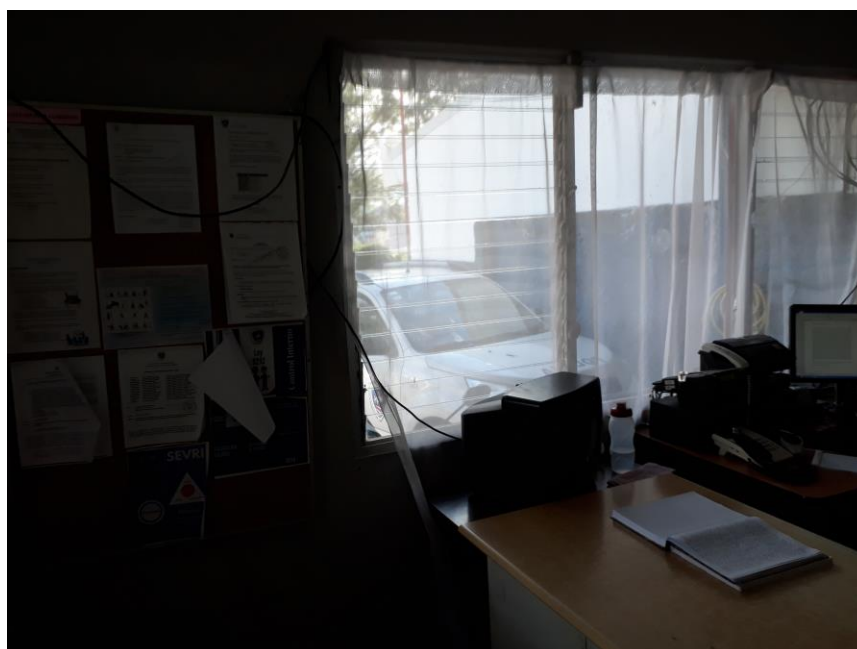
Fotografía No.1, Área de celdas



Fotografía No.2, Dormitorios hombres II nivel.



Fotografía No.3, Área de Cocina.



Fotografía No.4, Oficialía de Guardia.



Fotografía No.4, Vista frontal con las colindancias.

Outline preliminar



Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA DELEGACIÓN POLICIAL DE OROTINA.

Elaboró: Ing. José López Rodríguez
IC-5923

Fecha de la visita: 01 de agosto 2018



DELEGACION POLICIAL DE OROTINA

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: A-236-1984

Área de Lote: 661,71 m²

Ubicación: Distrito 1 Orotina, Cantón 9 Orotina, Provincia 2 Alajuela.

Dirección exacta: Costado este del estadio Municipal de Orotina.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle, con un leve desnivel hacia el fondo del terreno

Pendiente: menor del 1% de la calle hacia el fondo del terreno.

Vías de acceso: calle pública asfaltada.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: No fue posible verificar.

Estado de conservación de las instalaciones: Malo.

Requiere remodelación: Si

Existe posibilidad de ampliación: No

Se debe demoler y construir una nueva: Si

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Acueducto Municipal



Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Aguas residuales:
El sistema de tratamiento es mediante tanque séptico
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: no
Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.
Puede ser afectada por inundaciones: No
Riesgos de deslizamientos: No hay.
Otra: NA

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si
Hay árboles en propiedad: Si.



Hay muros de retención en las colindancias: No

Otra:

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El terreno está bien ubicado, colindante con propiedades municipales, y oficinas del OIJ, es de fácil acceso con calle asfaltada al frente con cordón y caño al lado de la delegación y cuenta con los servicios públicos requeridos.

La construcción existente está en muy mal estado, el sistema eléctrico tiene cables y tuberías expuestas no se cumple con el código eléctrico, falta iluminación y ventilación, en oficinas y dormitorios los baños en al estado y el área de celdas está muy deteriorada al igual que el resto del edificio.

No se observaron aspectos técnicos importantes a considerar.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se recomienda demoler el inmueble ubicado en el terreno ya que se encuentra en mal estado, y construir una nueva edificación que cumpla con los requisitos establecidos por las Instituciones Públicas correspondientes.

La propiedad es aceptable para la construcción de una nueva edificación, está bien ubicada cuenta con los servicios públicos requeridos y no existen riesgos de amenazas naturales que puedan afectarla.

ANEXOS

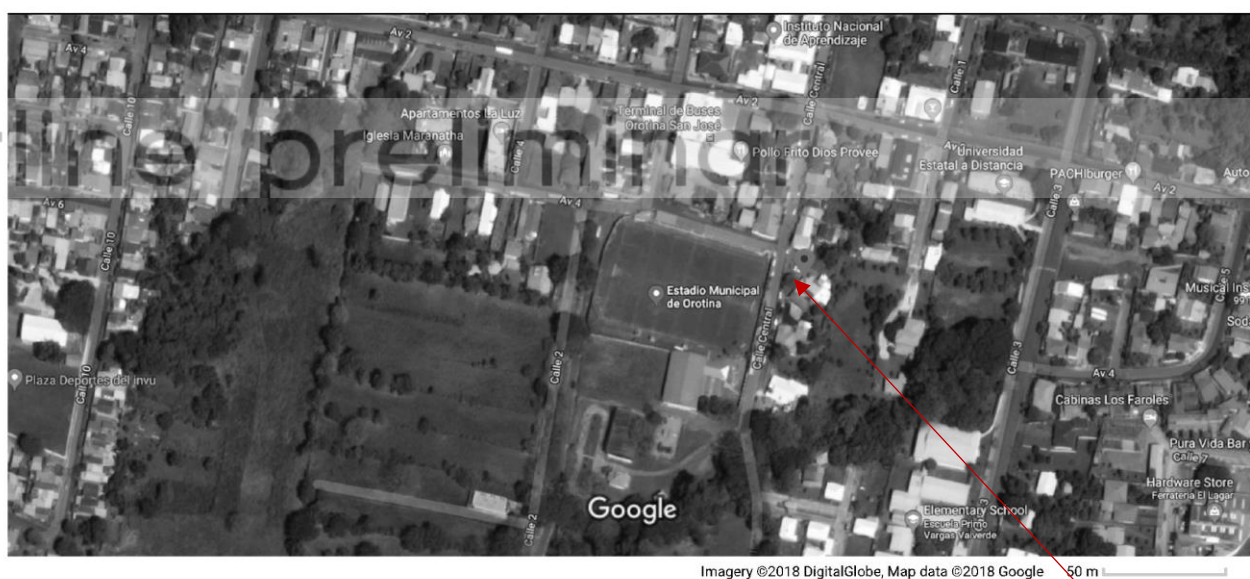
Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad

5/8/2018

9°54'33.5"N 84°31'24.3"W - Google Maps

Google Maps 9°54'33.5"N 84°31'24.3"W
Delegación Orotina



Delegación Orotina

El terreno se ubica en las coordenadas Lambert Norte 210500/478500.



Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

Outline preliminar



Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL

66-A-9-1-9

SECCION DE MICROFILM

58 236

18 JUL 1984

REGISTRO NACIONAL
CATASTRO NACIONAL

El presente plano se inscribe en el Registro Nacional de Bienes Inmuebles de la Municipalidad de Orotona, con la finalidad de registrar el terreno que se describe en el presente plano.

26 JUN 2004

| LÍNEA | NUMERO | DIR. | DIST. |
|-------|-------------|-------|-------|
| 1 - 2 | N 65,5750 E | 23,00 | |
| 2 - 3 | S 82,4046 E | 33,51 | |
| 3 - 4 | S 65,8000 W | 20,15 | |
| 4 - 1 | N 82,2428 W | 32,49 | |

CATASTRO NACIONAL

06 052

BOLO MAGUI

SECCION MICROFILM AÑO 1984

MUNICIPALIDAD DE OROTONA

ESTADIO FERNANDO

PARA CONTRUIR

VINDAS

MUNICIPALIDAD DE OROTONA

CEREGATTI

LOCALIZACION

HOJA BARRANCA

ESCALA 1:50.000

PROPIEDAD DE:

MUNICIPALIDAD DE OROTONA

DONA AL ESTADO EN ADMINISTRACION DE

MINISTERIO DE GOBERNACION

Tomo: 2603

Folio: 547

Número: 174415

Asiento: 1

es parte

AREA

661,71m²

AREA SEGUN REGISTRO

3 ha 49,20 m²

Estado: GORTINA

Districto: 13 OROTONA

Canton: 9 OROTONA

Provincia: 2^a ALAJUELA

APROBO

JAMES AGUILAR MORALES

LEVANTO

JOSÉ JIMÉNEZ QUESADA

PROTÓCOLO TOMO

3025

FOLIO

66

ESCALA

1:400

FECHA

MARZO 1984

ARCHIVO

Anotaciones

Código Provincia Número Año Observaciones Estado

No tiene movimientos en Bienes Inmuebles

El Registro Nacional advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

La fecha de Inscripción del plano se visualiza a todos los planos que fueron inscritos a partir del 28 de Junio del 2003, antes no se disponía de esa información.

DE ACUERDO AL ARTICULO 71 DEL REGLAMENTO A LA LEY DEL CATASTRO NACIONAL, ESTA CERTIFICACION NO INDICA SI EL PLANO ESTA CADUCO.



5/8/2018

Sistema de Certificaciones e Informes Digitales del Registro Nacional

[Inicio](#) | [Ayuda](#) | [Preguntas Frecuentes](#) | [Entidades Receptoras](#) | [Contáctenos](#) | [Desconectar](#) | JOSE LOPEZ

Bienes Monitoreados
Búsqueda Gráfica Marcas
Carrito de Compras
Consultas Gratuitas ★
Certificación Imágenes ★
Detalle de Servicios
Historial de Compras
Historial de Usos
Impuesto Personas Jurídicas
Índice Personas Físicas
Índice de Personas Jurídicas
Transitorio III Ley 9428
Mi Cuenta
Mi Inventario
Reserva de Matricula
Solicitud de Placas
Salidas del País

Avisos importantes

- Estimado usuario, recuerde que no deben rechazar su Certificación digital en ninguna entidad, por lo que si tiene problemas para la recepción de este documento y aplicación de sus efectos legales, sirvase comunicarlo al centro de asistencia al usuario, Teléfono. 2202-0888.



Consulta de Plano

Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:
Provincia Inscripción:
Número Inscripción:
Año Inscripción:

[Consultar](#)

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|--------------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 2 - ALAJUELA | Número Inscripción: | 236 |
| Año Inscripción: | 1984 | Área Plano: | 661.71 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 478500.0 |
| Coordenada Este: | 210500.0 | CRTM Norte: | 1364015.0 |
| CRTM Este: | 174225.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|--------------|--------|---------------------|
| 2 - ALAJUELA | 9 | OROTINA 1 - OROTINA |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|--------------------------|-----------------|------------------|
| 2100042004 | GOBERNACION Y POLICIA | MINISTERIO | DE |
| 3014042070 | MUNICIPALIDAD DE OROTINA | | |
| 2000045522 | ESTADO | | |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|--------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 2 - ALAJUELA | 174415 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s): Inexistente(s)

Plano(s) Hijo(s)

| Código | Provincia | Número | Año |
|--------------|-----------|---------|------|
| 2 - ALAJUELA | | 1685435 | 2013 |
| 2 - ALAJUELA | | 1907886 | 2016 |

Plano(s) Padre(s): Inexistente(s)

Anotaciones: Inexistente(s)

El Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

[Imprimir](#)

Anexo #3

Fotografías delegación policial



Fotografía No.1, Entrada a la delegación se ven los cables eléctricos expuestos



Fotografía No.2, Área de celdas



Fotografía No.3, Estado de los aleros



Fotografía No.4, Vista frontal de la delegación.

Anexo #4
Fotografías de las colindancias



Fotografía No.5, Colindancia sur con oficinas OIJ.



INFORME # CA-DP-08-2018

Outline preliminar

INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA
DELEGACIÓN POLICIAL DE PUERTO VIEJO, LIMÓN.

Elaboró: Ing. Juan Carlos Rodríguez, MSc.
IC-19515

Fecha de la visita: 02 de agosto 2018



DELEGACIÓN POLICIAL DE PUERTO VIEJO, LIMÓN

1. INFORMACION REGISTRAL¹

Plano de catastro #: L-17758-2017

Área de Lote: 930,00 m²

Ubicación: Distrito 3. Cahuita, Cantón 4. Talamanca, Provincia 7. Limón.

Dirección exacta: Puerto Viejo, Avenida 73 – calle 217

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Al mismo nivel de calle

Pendiente: 0%

Vías de acceso: El terreno cuenta con frente a calles públicas asfaltadas en regular estado a todo su alrededor

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: No se tienen construcciones existentes

Estado de conservación de las instalaciones: No aplica

Requiere remodelación: No aplica

Existe posibilidad de ampliación: No aplica

Se debe demoler y construir una nueva: No aplica

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable: Si

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: No se obtuvo información

¹ La información registral no pudo ser verificada pues el número de plano de catastro suministrado no coincide con la información del Registro de la Propiedad de Costa Rica



Servicio eléctrico:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: No se obtuvo información

Servicio de teléfono:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: No se obtuvo información

Servicio televisión por cable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: No se obtuvo información

Aguas residuales:

Dispone de tanque séptico para tratamiento de aguas: No

Dispone de planta de tratamiento: No

Dispone de red pública de aguas negras: No

Empresa proveedora: No aplica

Servicio de recolección de basura:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.

Puede ser afectada por inundaciones: No

Riesgos de deslizamientos: No hay.

Otra: De acuerdo con el *Mapa de Amenazas Naturales Potenciales* de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, no se han identificado amenazas naturales potenciales que afecten a esta propiedad.



6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: No

Hay árboles en propiedad: Si

Hay muros de retención en las colindancias: No

Otra: Se debe realizar investigación sobre posible riesgo por tsunami en la zona ya que la propiedad se encuentra muy cerca de la playa

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

La propiedad se encuentra sin construcciones existentes, a excepción de una pequeña construcción de mampostería de aproximadamente 10 metros cuadrados que actualmente permanece sin uso.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se considera que la propiedad es aceptable para la construcción de una nueva edificación ya que cuenta con los servicios públicos que se requieren y no se evidencian amenazas naturales ni riesgos importantes que puedan afectarla.

Ing. Juan Carlos Rodríguez A, MSc.
Asesor en Infraestructura



ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad

Latitud: 9.658118°

Longitud: -82.754901°





Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

No fue posible obtener el plano de catastro para este proyecto

Outline preliminar

Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN
DE LA VIOLENCIA Y PROMOCIÓN DE
LA INCLUSIÓN SOCIAL





Anexo #4
Fotografías de las colindancias





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012





Unidad Ejecutora
Programa para la Prevención de la Violencia y Promoción de la Inclusión Social
Contrato de Préstamo 2526/OC-CR
Ministerio de Justicia y Paz – Banco Interamericano de Desarrollo
Ley 9025 de 15 de febrero de 2012



INFORME DE VALORACIÓN TECNICA TERRENO PARA DELEGACION POLICIAL SAN PABLO

271
Outline preliminar

Elaboró: Ing. José López Rodríguez, MBA

IC-5923

[Correo electrónico: joselpzcr@yahoo.com](mailto:joselpzcr@yahoo.com)

Tel. 8836-7269

Noviembre 2018

DELEGACION POLICIAL DE SAN PABLO

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: H-1063964-2006

Área de Lote: 394,95 m²

Ubicación: Distrito 1 San Pablo, Cantón 9 San Pablo, Provincia 4 Heredia.

Dirección exacta: Entrada Urbanización Las Azaleas.

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Plana

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle y terreno plano.

Pendiente: Menos del 1% con respecto a la calle.

Vías de acceso: calle pública principal que comunica San Pablo con Heredia Centro y San Isidro de Heredia.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: No hay construcción es lote con zona verde.

Lote esquinero que cuenta con todos los servicios, y la infraestructura adecuada acera, cordón y caño, calle asfaltada, agua potable, energía eléctrica.

El terreno tiene buen acceso y está muy bien ubicado.

Estado de conservación de las instalaciones: NA.

Requiere remodelación: NA.

Existe posibilidad de ampliación: NA

Se debe demoler y construir una nueva: na.

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Empresa de Servicios Públicos de Heredia

Servicio eléctrico:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Empresa de Servicios Públicos de Heredia

Servicio de teléfono:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: ICE, Cabletica, Tigo y otros

Aguas residuales:

El sistema de tratamiento debe ser mediante tanque séptico

Dispones de planta de tratamiento: No

Dispone de red pública de aguas negras: No

Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: No hay.

Puede ser afectada por inundaciones: No.

Riesgos de deslizamientos: No.

Otra:NA.

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si en una.

Hay árboles en propiedad: No.

Hay muros de retención en las colindancias: No

Otra: NA.

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

Es un terreno esquinero de forma regular casi cuadrado que está muy bien ubicado, y cuenta con servicios y de muy fácil acceso por diferentes lugares.

No hay ningún aspecto técnico relevante a considerar, es un buen terreno para construir una delegación.

.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita se recomienda construir una nueva delegación en este terreno, ya que esta con muy buena ubicación, acceso y servicios requeridos.

Outline preliminar

ANEXOS

Anexo #1

Ubicación de la propiedad

Coordenadas: 9° 59' 59" N, 84° 05' 44" W



Delegación Policial San Pablo

Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

Outline preliminar

Castro Nacional
-2087288
03/2006 08:37:44



| LINEA | A C I M U T | DIST. (m) |
|------------------------|-------------|-----------|
| 1-2 | 270°00' | 21.24 |
| 2-3 | 356°39' | 6.95 |
| 3-4 | 0°08' | 7.32 |
| 4-5 | 45°04' | 6.00 |
| 5-6 | 90°00' | 17.37 |
| 6-1 | 180°00' | 18.50 |
| AREA DEL POLIGONO (m2) | | 389.82 |
| SECTOR CIRCULAR (+) | | 5.13 |
| AREA TOTAL (m2) | | 394.95 |

Catastro Nacional
1-2087288
04/04/2006 13:32:28
Reingreso



-LEVANTAMIENTO POLAR CON POLIGONAL ABIERTA
-ERRORES ESTIMADOS :
LINEAL= 0.00m ANGULAR= 00° 00'
-MODIFICA EL PLANO CATASTRADO No.H -0918525-2004

| DATOS DE CURVA EN METROS | | | | |
|--------------------------|-------|----------|--------|----------|
| LINEA | RADIO | TANGENTE | CUERDA | LONGITUD |
| 4-5 | 4.25 | 4.24 | 6.00 | 6.67 |

PARA CEDER
MUNICIPALIDAD DE SAN PABLO DE HEREDIA
CEDULA JURIDICA No. 3-014-042094

PROPIEDAD DE CEDULA JURIDICA No. 3-101-287530
VILLA EVELUZ S.A.

ALFREDO VILLALOBOS
TOPOGRAFO ASOCIADO T.A. 2961

AREA
394.95m²

| | |
|-----------------------|--------|
| PROTOCOLO TOMO: 12960 | ESCALA |
| FORMA: 1:1 | 1: 500 |

| | |
|-----------|--------------------------|
| SITA EN | URBANIZACION LAS AZALEAS |
| DISTRITO | 01° SAN PABLO |
| CANTON | 09° SAN PABLO |
| PROVINCIA | 04° HEREDIA |

LOTE No.
 AREA COMUNAL

REGISTRO PUBLICO
ES PARTE DE
FOLIO REAL No.
4 193625-000 ✓

AREA SEGUN REGISTRO
25125.98m² ✓

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

17 MAR 2009

ANOTAD



Registro Nacional República de Costa Rica

Sistema de Certificaciones e Informes Digitales



- Bienes Monitoreados
- Búsqueda Gráfica Marcas
- Carrito de Compras
- Consultas Gratuitas ☆
- Certificación Imágenes ☆
- Detalle de Servicios
- Historial de Compras
- Historial de Usos
- Impuesto Personas Jurídicas
- Impuesto Personas Físicas
- Indice de Personas Jurídicas
- Transitorio III Ley 9428
- Mi Cuenta
- Mi Inventario
- Reserva de Matrícula
- Solicitud de Placas
- Salidas del País

Avisos importantes

- Estimado usuario, recuerde que no deben rechazar su Certificación digital en ninguna entidad, por lo que si tiene problemas para la recepción de este documento y aplicación de sus efectos legales, sirvase comunicarlo al centro de asistencia al usuario, Teléfono. 2202-0888.



Consulta de Plano

i Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por: **Número de Plano**
 Provincia Inscripción: **4 - HEREDIA**
 Número Inscripción: **1063964**
 Año Inscripción: **2006**

Cargando reproductor...

El resultado de la operación matemática es =4

Consultar

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 4 - HEREDIA | Número Inscripción: | 1063964 |
| Año Inscripción: | 05 Apr 2006 | Área Plano: | 394.95 |
| Bloque: | INSCRITO | Lote: | 57 |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 220400.0 |
| Coordenada Este: | 526950.0 | CRTM Norte: | 1105445.0 |
| CRTM Este: | 490622.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|-------------|---------------|---------------|
| 4 - HEREDIA | 9 - SAN PABLO | 1 - SAN PABLO |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|-------------------|-----------------|------------------|
| 3101287530 | VILLA EVELUZ S.A. | | |

Fraccionamiento(s) Plano

| Código fraccionamiento | Etapas | Bloque | Lote |
|------------------------|--------|--------|------|
| LAS AZALEAS | | | 57 |

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matrícula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|-------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 4 - HEREDIA | 193625 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s)

| Código Provincia | Número Finca | Sub-matrícula | Duplicado | Matriz Filial |
|------------------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| 4 - HEREDIA | 200828 | 0 | | |

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s)

| Código Provincia | Número | Año |
|------------------|--------|------|
| 4 - HEREDIA | 916525 | 2004 |

Anotaciones: Inexistente(s)

Anexo #3
Fotografías del terreno



Fotografía No.1, Vista frontal del terreno



Fotografía No.2, Vista hacia fondo del terreno



Fotografía No.3, Calle de acceso principal al terreno.



Fotografía No.4, Vista lateral del terreno.

Anexo #4
Fotografías de las colindancias



Fotografía No.5, Colindancia sur y este del terreno.



Fotografía No.6, Colindancia sur del terreno.



INFORME # 1 DP-P1-C1-D11-010-2018



INFORME DE VALORACIÓN TÉCNICA DELEGACIÓN POLICIAL DE SAN SEBASTIAN (LÓPEZ MATEOS), SAN JOSÉ.

Fecha de la visita: noviembre 2018

Elaboró: Arq. Laura Soto Bernardini
A-11748
lsotobernardini@icloud.com
tel. (506) 8353 4676



DELEGACIÓN POLICIAL DE SAN SEBASTIAN (LOPEZ MATEO)

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: No está catastrado

Área de Lote: No indica

Ubicación: Distrito 11° San Sebastian, Cantón 1° San José, Provincia 1° San José.

Dirección exacta: Urbanización López Mateos. Detrás de condominio Bambú.

Coordenadas georreferenciadas: 9° 54' 28" N y 84° 05' 39"

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: Posee dos terrazas.

Nivel con respecto a la calle: la primera terraza, al nivel de calle, la segunda, aproximadamente 1.8m más arriba.

Pendiente: hacia el frente.

Vías de acceso: calle pública de asfalto, en buen estado.

Observaciones: ninguna adicional.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

Área de construcción actual: aproximadamente 200 m²

Estado de conservación de las instalaciones: Regular.

Requiere remodelación: No.

Existe posibilidad de ampliación: No

Se debe demoler y construir una nueva: Sí. Donde se pueda concentrar todas las necesidades de la delegación de San Sebastian, la cual en este momento se encuentra en un local alquilado.



4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable: Si.

Empresa proveedora: AyA

Servicio eléctrico: Si.

Empresa proveedora: Fuerza y Luz

Servicio de teléfono: Si.

Empresa proveedora: ICE

Servicio internet: No.

Tipo de servicio:

Empresa proveedora:

Aguas residuales:

Dispone de tanque séptico para tratamiento de aguas: No.

Dispone de planta de tratamiento: no

Dispone de red pública de aguas negras: Sí

Posee alcantarillado pluvial.

Servicio de recolección de basura: Sí.

Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Puede ser afectada por inundaciones: no.

Riesgos de deslizamientos: no.

Cuerpos de agua cercanos (nacientes, ríos, quebradas y su distancia con respecto a la propiedad): No.

Otras: no aplica.



6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Sí.

Hay árboles en propiedad: no

Hay muros de retención en las colindancias: no

Hay invasión por parte de terceros en la propiedad: no

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

Se realiza la visita a esta propiedad por solicitud del Ministerio de Seguridad, ya que el edificio donde se encuentra la actual delegación es una propiedad alquilada por lo que no se podría intervenir, esta información se corroboró en la visita con el Teniente Garro, así como con Ana Luisa Segura del Ministerio de Seguridad.

La propiedad visitada, es adecuada para la construcción de una delegación, en aspectos como ubicación, características físicas, accesibilidad, bajo riesgo de amenaza; sin embargo, según se constató en las visitas y por la información brindada por el MSP, la propiedad pertenece a la comunidad y no está catastrada.

La construcción existente funciona como caseta policial, está en estado regular y su distribución y área son suficientes para la función actual.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Con base en lo observado en la visita y la información brindada, tanto durante las visitas como por funcionarios de MSP, se concluye que la propiedad es, físicamente, adecuada para el desarrollo de una nueva delegación, sin embargo, esto se puede realizar una vez se recuelva el registro de la propiedad al ministerio; por otra parte, si se proyecta la construcción de una nueva delegación, lo recomendable es demoler la edificación existente y realizar un solo proyecto integral.



ANEXOS

Anexo #1

Ubicación georreferenciada de la propiedad según Google Earth





Anexo #2
Plano de catastro y estudio registral

No existe informe registral ni plano catastrado de la propiedad.

Anexo #3
Fotografías del lote y delegación policial





Anexo #4
Fotografías de las colindancias



INFORME DE VALORACIÓN TECNICA TERRENO PARA DELEGACION POLICIAL TURRIALBA

271

Outline preliminar

Elaboró: Ing. José López Rodríguez, MBA
IC-5923

[Correo electrónico: joselpzcr@yahoo.com](mailto:joselpzcr@yahoo.com)

Tel. 8836-7269

Noviembre 2018

DELEGACION POLICIAL TURRIALBA

1. INFORMACION REGISTRAL

Plano de catastro #: C-2016472-2017.

Área de Lote: 2456 m²

Ubicación: Distrito 1 Turrialba, Cantón 5 Turrialba, Provincia 3 Cartago.

Dirección exacta: Contiguo plantel municipal Urbanización Carmen Lyra..

2. DESCRIPCION DE LA PROPIEDAD:

Topografía: irregular

Nivel con respecto a la calle: Sobre nivel de calle.

Pendiente: Menor del 5%.

Vías de acceso: calle de lastre último tramo, acceso por una sola calle.

3. DESCRIPCION DE INMUEBLE:

En la visita al sitio con el Sub- Jefe de la Fuerza Pública de Turrialba, se pudo observar que es un terreno irregular que presenta una topografía un poco irregular ubicado sobre calle de lastre cerca del final de la urbanización Carmen Lyra y que presenta afectaciones.

Su acceso es por una sola calle.

Estado de conservación de las instalaciones: NA.

Requiere remodelación: NA

Existe posibilidad de ampliación: NA

Se debe demoler y construir una nueva: Na.

4. INFORMACION SERVICIOS PÚBLICOS:

Agua potable:

Dispone de servicio: Si

Empresa proveedora: AyA

Servicio eléctrico:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio de teléfono:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE

Servicio internet:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: ICE,

Aguas residuales:
El sistema de tratamiento debe ser mediante tanque séptico
Dispones de planta de tratamiento: No
Dispone de red pública de aguas negras: No
Empresa proveedora: NA

Servicio de recolección de basura:
Dispone de servicio: Si
Empresa proveedora: Municipalidad

5. VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS NATURALES

Ríos cercanos a la propiedad: Si.
Puede ser afectada por inundaciones: No.
Riesgos de deslizamientos: No.
Otra: NA.

6. POSIBLES RIESGOS

Existe construcciones en las colindancias: Si.
Hay árboles en propiedad: Si.
Hay muros de retención en las colindancias: No
Otra: NA.

7. ASPECTOS TÉCNICOS IMPORTANTES

El terreno tiene afectaciones que dificultan la obtención de permisos de construcción, igualmente los retiros que deben dejarse por estas afectaciones, los que disminuyen considerablemente el área aprovechable del terreno.

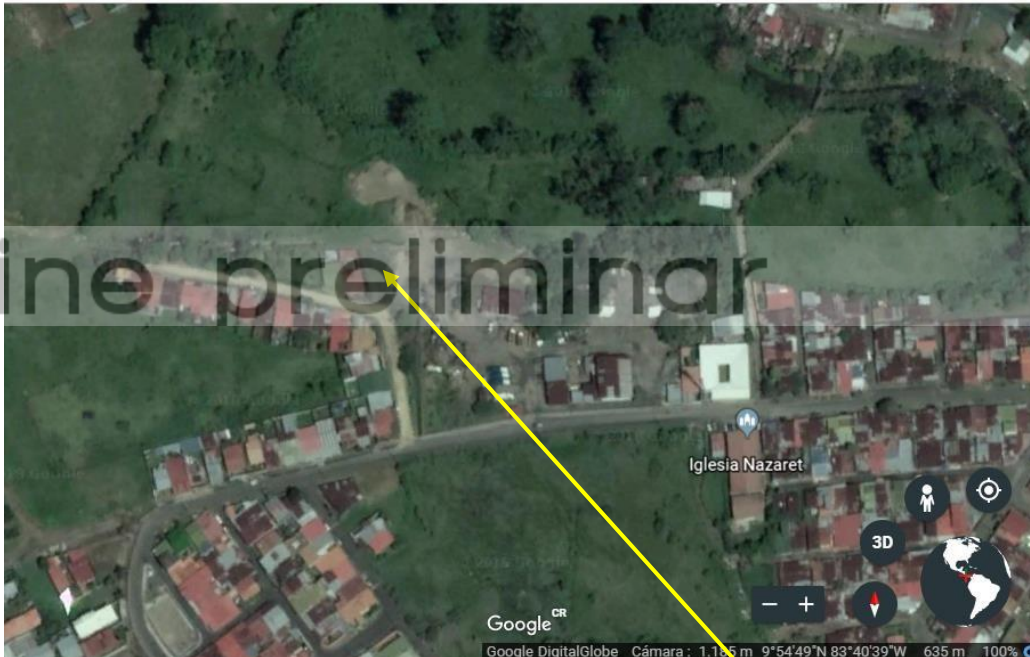
Outline preliminar

ANEXOS

Anexo #1

Ubicación de la propiedad

Coordenadas: 9° 54' 49" N, 83° 40' 39" W



**Terreno para construcción
delegación Turrialba**

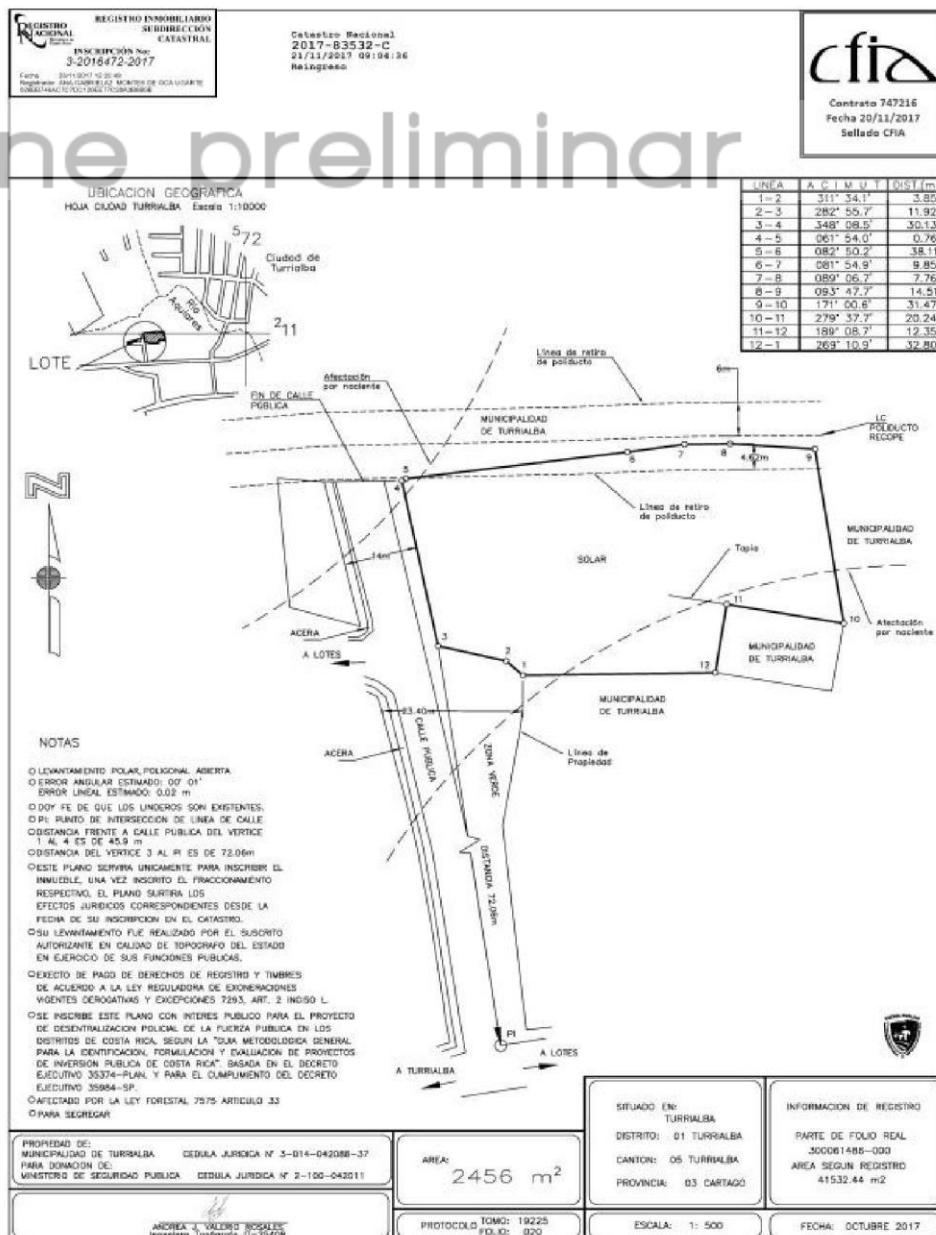
Anexo #2

Plano de catastro y estudio registral

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-10113775-2018

Plano(s) Catastrado(s)

PLANO: 3-2016472-2017



Outline preliminar

[Inicio](#)
[Ayuda](#)
[Preguntas Frecuentes](#)
[Entidades Receptoras](#)
[Contactenos](#)
[Desconectar](#)
[JOSE LOPEZ](#)



Registro Nacional
República de Costa Rica
 Sistema de Certificaciones e Informes Digitales



"La Patria"
 Mural de César Valverde
 Registro Nacional de Costa Rica

- Bienes Monitoreados
- Búsqueda Gráfica Marcas
- Carrito de Compras
- Consultas Gratuitas ☆
- Certificación Imágenes ☆
- Detalle de Servicios
- Historial de Compras
- Historial de Usos
- Impuesto Personas Jurídicas
- Índice Personas Físicas
- Índice de Personas Jurídicas
- Transitorio III Ley 9428
- Mi Cuenta
- Mi Inventario
- Reserva de Matrícula
- Solicitud de Placas
- Salidas del País

Avisos importantes

- Estimado usuario, recuerde que no deben rechazar su Certificación digital en ninguna entidad, por lo que si tiene problemas para la recepción de este documento y aplicación de sus efectos legales, sírvase comunicarlo al centro de asistencia al usuario, Teléfono. 2202-0888.



Consulta de Plano

Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

Provincia Inscripción:

Número Inscripción:

Año Inscripción:

6+5

Cargando reproductor...

El resultado de la operación matemática es =8

[Consultar](#)

Plano(s) Catastrado(s)

| | | | |
|------------------|-------------|-----------------------------|-----------|
| Provincia: | 3 - CARTAGO | Número Inscripción: | 2016472 |
| Año Inscripción: | 23 Nov 2017 | Área Plano: | 2,456.00 |
| Bloque: | | Lote: | |
| Estado: | INSCRITO | Coordenada Norte: | 210900.0 |
| Coordenada Este: | 571700.0 | CRTM Norte: | 1096229.0 |
| CRTM Este: | 535355.0 | Verificado Zona Catastrada: | No |

Ubicación(es)

| Provincia | Cantón | Distrito |
|-------------|---------------|---------------|
| 3 - CARTAGO | 5 - TURRIALBA | 1 - TURRIALBA |

Titulares(es)

| Identificación | Nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
|----------------|--------------|-----------------|------------------|
| 00000000000000 | DE TURRIALBA | MUNICIPALIDAD | DEL CANTON |

Fraccionamiento(s) Plano: Inexistente(s)

Finca(s)

| Provincia | Número Finca | Sub-matricula | Duplicado | Matriz Filial | Inmueble |
|-------------|--------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| 3 - CARTAGO | 61486 | 000 | | | |

Finca(s) Generada(s): Inexistente(s)

Plano(s) Hijo(s): Inexistente(s)

Plano(s) Padre(s): Inexistente(s)

Anotaciones: Inexistente(s)

El Registro Inmobiliario advierte que las anotaciones registrales antes del 25 de mayo del 2011 no están disponibles para ser consultadas por este medio.

[Imprimir](#)

Todos los derechos reservados . 2013 . Registro Nacional . San José, Curridabat . Apartado Postal 523-2010 Curridabat
 rnpd@digital_webmaster@mp.go.cr

Este sitio se visualiza mejor en resolución de 1024 x 768px o superior

Anexo #3

Fotografías del terreno



Fotografía No.1, Vista del terreno en parte interna



Fotografía No.2, Canal de aguas de lluvia dentro del terreno.



Fotografía No.3, Tuberías que atraviesan el terreno.



Fotografía No.4, Colindancia oeste de la propiedad.

Outline preliminar