

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO



RESUMEN AMBIENTAL

SAMALAYUCA II

AGOSTO 1995

Este Documento fue elaborado por: Antonio Rossin (ENV), Chikako Kuno, (PRI) y Paulo Fernando Texeira (Consultor).

MÉXICO (0189)

RESUMEN AMBIENTAL

CENTRAL TERMOELÉCTRICA SALAMAYUCA-II

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este documento es el de compendiar las informaciones disponibles sobre el Proyecto Samalayuca II, dando orientaciones sobre la situación ambiental básica del proyecto permitiendo análisis y revisión de la viabilidad ambiental.

El documento básico del análisis fue el "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General Para el Proyecto Central Termoeléctrica Samalayuca-II Ciclo combinado (3Ux168,59MW)" presentado por la Comisión Federal de Electricidad y elaborado por Ecoprotección Ambiental, en Noviembre de 1993 así como otros documentos (ver Anexo 1 - Lista de Documentos). La visita a la localidad y entrevistas con representantes de la comunidad de Samalayuca y reuniones con los técnicos de los proponentes y de la Comisión Federal de Electricidad fueron de gran importancia para el análisis presentado.

Este documento de Resumen Ambiental incluye una Sección I que describe el Proyecto, su contexto ambiental, socio-económico e institucional; una Sección II en que se caracterizan y evalúan los impactos ambientales potenciales; y una Sección III en que se presenta el programa de mitigación de los impactos previstos.

La propuesta consiste en implementar una nueva termoeléctrica de gas natural de 506 MW en Chihuahua, México. La planta estará situada próximo a la población de Samalayuca, municipio de Juárez, Chihuahua y el gasoducto que proveerá el gas proviene de Elizario, Texas, Estados Unidos de América.

Los principales impactos benéficos del proyecto son los macro y micro económicos y los derivados de una demanda mas significativa de energía en términos de beneficios a la salud de la población, desarrollo de las actividades productivas y de sus impactos asociados.

Los principales impactos ambientales potenciales adversos son sobre el medio socio-cultural de la población de Samalayuca, y los de los efluentes líquidos, los residuos solidos y las emisiones atmosféricas.

La emisión de contaminantes atmosféricos de la central termoeléctrica, no debe generar significativos impactos adversos que no puedan ser reducidos satisfactoriamente por medidas mitigadoras. Las emisiones no deberán generar impactos de transcendencia y magnitud por arriba de los límites establecidos en la normativa ambiental de México y el uso de gas natural como combustible genera emisiones atmosféricas menos contaminadoras que el diesel y el carbón.

El proyecto no producirá cambios significativos en la biota en cuanto a la calidad del suelo y en el medio natural, ya que no existe en el área de influencia del proyecto especies amenazadas de extinción y no se prevé impactos irreversibles en la flora o fauna nativas.

La disposición final de los residuos solidos, tipo domiciliario deberá ser hecha en el relleno sanitario de Cd. Juárez y los residuos tóxicos deberán ser recogidos y tratados por empresa licenciada por organismo ambiental del estado.

En cuanto a los residuos líquidos ellos serán tratados y encaminados a lagunas de evaporación existentes. Los datos e informaciones existentes permitan concluir que no habrá problemas de stress hidrológico del acuífero, del cual depende la supervivencia y la salud de las poblaciones y la propia garantía de la inversión. Mientras tanto se recomienda fuertemente la planificación del uso racional del

agua tanto por la central como por la comunidad adyacente.

El proyecto deberá disponer de un plan específico y completo de prevención y mitigación de los impactos ambientales, incluyendo un plan de emergencias, especialmente para el gasoducto, y de un programa de seguimiento, así como de un plan de seguridad de los trabajadores y un adecuado plan de entrenamiento de los mismos.

La comunidad de Samalayuca está asentada desde 1930 por un proyecto de reforma agraria y tiene la cultura agraria. Como el principal impacto del proyecto será el socio-cultural y "urbanístico" sobre la población de Samalayuca la Compañía Federal de Electricidad (CFE) deberá implementar un plan de acción urbano-social con medidas concretas para mitigar los impactos adversos que pueden ocurrir en el asentamiento humano de Samalayuca cuando coincidir numerosos trabajadores de otras localidades y a veces de otras culturas, y los demás perjuicios en la dinámica de la localidad consecuente del tráfico, como ruidos, polvos y accidentes. Los impactos por ruidos de la industria no serán significativos fuera de los límites del terreno de la planta y del tráfico podrán ser mitigados.

La selección de la ubicación de la central fue en base a un análisis por la Comisión Federal de Electricidad en la demanda existente y esperada, en la tecnología adecuada para la región y proximidad de la fuente de combustible. También, un factor importante fue la existencia de Samalayuca I, en el mismo predio, anteriormente construida por la Comisión Federal de Electricidad CFE, para aprovechar de infraestructura común.

La institución deberá hacer cumplir la normativa ambiental mexicana para que la suma de los impactos de ambas plantas se mantenga dentro de los parámetros aceptables lo que debe ser atendido una vez que Samalayuca I viene reduciendo la utilización de combustóleo y sustituyéndolo por gas. En 1990 Samalayuca I usaba 100% de combustóleo y en 1994 solamente el 28%.

La construcción de Samalayuca II podrá significar importantes impactos económicos ya que actualmente la demanda pico de Cd. Juárez en el verano es de 540 MW de los cuales México importa de los EEUU 150 MW. Con la construcción de Samalayuca II, aun que se va importar gas de los EEUU, no habrá ya la necesidad de importar energía eléctrica.

Aun no directamente parte del proyecto a ser financiado por el Banco, la operación futura de la central termoeléctrica dependerá en la coordinación con la Comisión Federal de Electricidad para la construcción de un gasoducto que proveerá combustible a la planta y a la construcción de tres líneas de transmisión para llevar la energía al mercado nacional. El gasoducto sería financiado por Petroleros Mexicanos o por la CFE. El financiamiento de la línea de transmisión sería a través el préstamo ME/591-OC del BID a CFE. Los permisos ambientales de acuerdo con las leyes mexicanas serán obtenidos antes de firmar los contratos con los licitantes para las dos obras.

I. EL PROGRAMA Y SU CONTEXTO

A. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Este Resumen Ambiental esta basado en su mayor parte en la Manifestación del Impacto Ambiental presentado por la Comisión Federal de Electricidad a la Secretaria de Desarrollo Social. Los estudios específicos de riesgo, de impacto ambiental a los Estados Unidos (siendo un proyecto fronterizo), y de evaluación de contaminación del sitio, y de permisos ambientales también fueron revisados. También se ha visitado el sitio para la planta futura, se han mantenido conversaciones con la Comisión Federal de Electricidad, y se ha obtenido informaciones de los patrocinadores del proyecto y de representantes de la comunidad local.
- 1.2 La industria eléctrica constituye un factor fundamental para el desarrollo económico de México. El abastecimiento oportuno y suficiente de electricidad es el soporte básico de la moderna planta productiva del país. El proyecto responde a los retos planteados por el proceso de globalización de la economía mexicana. Su modernización se realiza en el contexto de mercados cada vez mas interdependientes. Las exigencias de productividad para el sector y sus usuarios resultan mas acentuados a luz del Tratado de Libre Comercio de la América del Norte y del acceso a los mercados de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y de la Región Asia-Pacífico.
- 1.3 El proyecto de Samalayuca II contribuye a ampliar la infraestructura, en cuanto se refiere a la oferta de energía eléctrica. Así mismo, apoya la innovación, para la producción y creación de empleos que se darán durante las fases de construcción y operación de la central termoeléctrica. Además en cuanto a la apertura eficaz hacia el exterior y a aprovechamiento de mejores opciones de financiamiento, el proyecto es de tipo paquete, llave en mano y que permite la participación de empresas del exterior, aprovechando CFE el financiamiento que estas ofrezcan.
- 1.4 El sector eléctrico de México es compuesto por cinco principales agencias: La Secretaria de Energía (SE), con jurisdicción ministerial sobre todo el sector, la Comisión Regulador de Energía (CRE) vinculada a la SE, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Luz Fuerza del Centro y Petróleos Mexicanos (PEMEX). La CFE sirve a 99% del territorio. CFE y luz y Fuerza de Centro sirven 95% de la población.
- 1.5 Según el Documento de Prospectiva del Sector Eléctrico elaborado por la Secretaria de Energía, Minas e Industria Paraestatal, que describe y analiza las necesidades del país para el período 1994-2003, contiene importantes informaciones sobre la estimativa de demanda para el período resultado de la aplicación de modelos econométricos sectoriales, coordinados con modelos regionales cuyas estimaciones se sustentan en solicitudes formales de servicio y proyecciones de mercado. Bajo los pronósticos del estudio la dinámica de la población crecerá en promedio 1,7%/año durante los 90, el numero de viviendas aumentara entre el 2,8% y el 3,0%/año. Las tasas medias de crecimiento anual de ventas proyectan para el año 2003 crecimiento de 6,5% de las empresas medianas, 6,2% de grandes industrias, 5,4% de residencias, 5,2% comercio, 2,9% agrícola y 2,4% de servicios.
- 1.6 En las ultimas décadas el sistema eléctrico nacional ha evolucionado en ritmo acelerado. En 1960 la capacidad de generación instalada en México era de 3,021 MW y en agosto de 1994 la capacidad alcanzó la cifra de 31,307 MW. La matriz energética del país se constituye de 55,9% de

hidrocarburos, 28% hidroeléctrica, 6,5% carb eléctrica, 4,8% dual, 2,5% geotérmica y 2,3% nuclear. El proyecto va contribuir para un aumento de un 2% en la capacidad eléctrica instalada del país y para la reducción del uso de oleo como combustible lo que trae repercusiones positivas al medio ambiente local y global.

B. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1 - Los elementos fisicos del proyecto

- 1.7 El proyecto se refiere a la Central Termoeléctrica Samalayuca II, de ciclo combinado con capacidad instalada en el sitio de 506 MW. Los límites de la planta estarán situados cerca de 800m de la población de Samalayuca, municipio de Juárez, Chihuahua.
- 1.8 El desarrollo del proyecto es de tipo paquete, llave en mano, que incluye; diseño, acopamiento, construcción, pruebas, puesta en servicio, puesta en operación comercial y arrendamiento firme.
- 1.9 Cada uno de los tres módulos de ciclo combinado de Samalayuca II es del tipo multiflecha y cada uno cuenta con los siguientes equipo y componentes principales:
 - Turbogenerador de gas
 - Generador de vapor del tipo por recuperación de calor
 - Turbogenerador de Vapor
 - Condensador de Aire Directo Tipo Seco (Aerocondensador)
 - Controles de la Planta y Componentes Auxiliares
- 1.10 Todos los turbogeneradores con gas o vapor, y equipo auxiliar, se instalan en la casa de maquinas. El arreglo de equipo incluye un condensador de enfriamiento seco de contacto directo para el escape de la turbina con vapor. En el orden de arreglo del eje múltiple 107 FA de ciclo combinado, las turbinas de vapor y gas operan independientemente una de otra cada una dirigiendo sus propios generadores.
- 1.11 Cada turbo generador con gas utiliza solamente un eje común que conecta la turbina, el compresor, y el generador. Así mismo, cada turbina de gas incluye los sistemas siguientes: de combustible binario, seco con combustión de baja producción de óxidos de nitrógeno (NOx) y de atomización de aire de baja presión.
- 1.12 Serán construidos tres módulos de ciclo combinado, tipo multiflecha que contaron con turbogeneradores con gas o vapor, generador de vapor con recuperación de calor, turbocondensador de vapor, condensador de aire tipo seco. Cada turbo generador con gas utilizará un eje común conectado a la turbina, al compresor y al generador. Cada turbina de gas incluirá sistema de combustible binario, seco con combustión, de baja producción de NOx y de atomización de aire de baja presión.
- 1.13 La central usará gas natural como combustible, proveniente de los EEUU, como combustible base, y diesel, suministrado por Petróleos Mexicanos como combustible alternativo (máximo 20 días al año) contingente. La termoeléctrica deberá tener capacidad para cubrir el mercado eléctrico en la región de Chihuahua-Ciudad Juárez y se prevé una operación por 30 años.
- 1.14 El proyecto utilizara aproximadamente 6,3 l/s de agua del acuífero El suministro del agua prevendrá de un pozo situado en el mismo terreno que la extrae del subsuelo. Las características del proyecto no deberán generar perjuicios a los recursos hídricos.

- 1.15 La planta dispone de un sistema de circuito cerrado de enfriamiento. Una serie cerrada de radiadores para transferencia de calor a la atmósfera por lo que se requerirá de una cantidad pequeña de agua para reponerla en el sistema.
- 1.16 El cuadro de financiamiento del proyecto es el siguiente:

CFE - Plan de Financiación (US\$ MMs)		
	Total	Porcentaje
Sponsor/Internal Cash	140.8	20.00
IDB	75.0	12.00
Others	427.6	60.00
Total Financing	643.4	100.00

2. Condiciones al proyecto.

- 1.17 El proyecto ha sido considerado procedente, con condicionantes, por la Resolución numero 450 del Instituto Nacional de Ecología en 03 de Octubre de 1994. Además hay un condicionante establecido por la Comisión Federal de Electricidad a la Dirección General de Normatividad que es la celebración de un Convenio con Petróleos Mexicanos que especifique que Petróleos Mexicanos serán responsables por la construcción, operación y supervisión, mantenimiento y vigilancia del gasoducto de 34,11 Km que suministrara el gas a la termoeléctrica. Esta Resolución exigió la elaboración de un Programa Integral de Medidas de Seguridad incluyendo las subestaciones elevadoras de voltaje y a la caseta de regulación y medición de gas natural, descripción de equipos y dispositivos de seguridad, programa calendarizado anual de los cursos de capacitación y adiestramiento de seguridad, manuales de operación sobre el recibo, almacenamiento, confinamiento y reutilización de las sustancias y desechos resultantes como carbón activado, aceites lubricantes, aceites minerales y otros.

D. CONTEXTO AMBIENTAL EN QUE SE DESARROLLA EL PROGRAMA

- 1.18 La Central será construida en el mismo sitio de Samalayuca I, en la área rural del estado de Chihuahua, cerca de 42 Km al sur de Cd. Juárez (ver mapas en anexo). La vegetación en el área donde se implantará la termoeléctrica posee importancia botánica pero no se constituye en un ecosistema frágil. Son matorral desértico microfilo, vegetación de desiertos arenosos, pastizal halofilo y agricultura. Existen en la región algunas especies de interés comercial como yucca carnerosana, euphorbia antiyphilitica, prosopis sp. y gramíneas de pastaje. No existen especies de la flora en peligro o amenazadas de extinción. La fauna característica de la zona es de anfibios, cerca de las lagunas, reptiles, aves y mamíferos como el zorrillo y eventualmente el coyote. No existen especies de la fauna amenazadas de extinción en el área de influencia del proyecto.
- 1.19 El poblado de Samalayuca, de cerca de 1200 habitantes¹, se encuentra a 800m de los límites del edificio en que se contruirá la Central

¹ Información prestada por el Sr. Comisario Ejidal Exidio Herrera

Termoeléctrica. La comunidad posee 178 viviendas, de tabique y adobe, de las cuales 176 cuenta con servicios de entrega de luz eléctrica y 173 con agua entubada. El gas para las cocinas es de cilindros y la localidad no cuenta con estación para abastecerse de gasolina. La basura es quemada sin criterio ambiental. Existe una escuela de enseñanza primaria y un Centro de Salud Rural. La población sobrevive de la agricultura principalmente de hortalizas, siendo los mayores productores de tomates, calabazas de la región, comercializados en Ciudad Juárez, y una pecuaria ganadera extensiva.

- 1.20 El patrimonio ecológico no será alterado con la propuesta del proyecto siempre que la magnitud y transcendencia de los impactos generados sean, conforme se presenta adelante, compatibles con los ecosistemas existentes. Los impactos estéticos no deberán alterar substancialmente una vez que ya existe la edificación de construcción de Samalayuca I.
- 1.21 Los niveles de presión sonora externos a los límites físicos de Samalayuca I no son superiores a los 68 dB(A) fijados por el gobierno mexicano .
- 1.22 No existen datos sobre la calidad del aire en la región pero si resultados de muestreos de las emisiones de Samalayuca I efectuados periódicamente que demuestran no sobrepasar los límites permitidos por las normas mexicanas. Análisis realizados a carga máxima revelan valores compatibles de NOx (271 ppmv), SO₂(827.7 ppmv), CO(29.1 ppmv) y material particulado (225.8 mg/m³) (Anexo).
- 1.23 No están disponibles datos sobre la calidad del recurso de agua subterránea en lo que se refiere a parámetros bacteriológico. Los análisis químicos realizados por el laboratorio de Samalayuca I en muestras recolectadas de los once pozos existentes presentan Ca, Mg, Na en forma de nitratos (NO₃), sulfatos (SO₄), cloruros (Cl), hidroxidos(OH), carbonatos(CO₃), bicarbonatos(HCO₃) y revelan valores compatibles con el medio ambiente local.
- 1.24 Los efluentes líquidos de las aguas sanitarias servidas serán encaminados a fosas sépticas a ser construidas en el propio terreno. Los generados por el tratamiento del agua para repuesto de las calderas (tratamiento por filtración, ósmosis inversa y desmineralización con H₂SO₄) y los del tratamiento del agua de resfriamiento serán encaminados a las lagunas de evaporación existentes de 25 ha. Las aguas de resfriamiento serán tratadas con hidróxido de sodio y generan mensualmente 150.000 m³
- 1.25 El proyecto utilizará 6,3 l/s de agua y usará un sistema de circuito cerrado que reducirá el consumo de agua y las descargas líquidas. El agua de las descargas usada en la limpieza de las máquinas se controlará para asegurar que cumple las normas mexicanas para desagüe.

E. CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- 1.26 El aspecto legal de la ubicación del local para la construcción de la termoeléctrica esta regularizado por decreto presidencial del 10 de febrero de 1986. No hay aprobación del proyecto por el Desarrollo Urbano y Ecología del Estado. Con respecto a la implantación de la línea del gasoducto en tierras particulares no hay definición de la situación legal. La MIA revela que el uso del suelo en el área del proyecto es compatible con lo permitido según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cd. Juárez y con los esquemas del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Programa Nacional del Medio Ambiente 1990-1994.
- 1.27 La Ley Eléctrica (Ley del Servicio Publico de Energía Eléctrica) fue

reformada en 1992 de forma a promover inversiones privadas en la generación la cual acoplada con el esquema de Productores Privados de Energía y recientes enmiendas en el artículo 27 de la Constitución relativa al gas permite la mayor participación privada en los proyectos de ciclo combinado.

- 1.28 La primera ley moderna del medio ambiente fue promulgada en 1972 y la Secretaria de Desarrollo Urbana y Ecología fue formada en 1982 con el fin de administrar y implementar esta ley. En 1987, la Constitución fue enmendada para incluir la protección ambiental como prioridad nacional.
- 1.29 En 1988 fue promulgada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente actualmente en vigencia. Esta ley tiene por objeto establecer las bases para: a) definir los principios de la política ecología general; b) el ordenamiento ecológico; c) la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; d) la protección de las áreas naturales y la flora y fauna silvestres y acuáticas; e) el aprovechamiento racional de los elementos naturales; f) la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, g) la concurrencia del gobierno federal, de las entidades federativas y de los municipios, en las materia; y h) la coordinación entre las diversas dependencias y entidades de la Administración Publica Federal.
- 1.30 Bajo la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente fueron emitidas las normas y standards para: emisiones al aire, descargas de agua, manejo de residuos peligrosos, instalaciones de alto riesgo y ruido industrial. La legislación ambiental aplicable para el proyecto es la NOM-85-ECOL 1994 (Contaminación Atmosférica), la Norma Federal sobre Emisión de Ruido de 06-12-82 y el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación.
- 1.31 En mayo 1992, SEDUE fue reorganizada y fue creada la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL). Bajo un decreto de 28 diciembre de 1994, una nueva secretaria responsable para asuntos ambientales fue establecida ' la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Bajo este nuevo esquema, las divisiones ambientales de SEDESOL están bajo la supervisión de SEMARNAP, o sea:
 - a) Instituto Nacional de Ecología, responsable para planeamiento, investigaciones, y la promulgacion de las normas y la regulamentacion ambiental, y conservación de areas protegidos; y
 - b) La Procuraduría Federal del Medio Ambiente, responsable para la implementación, participación publica y educación ambiental.

Los inspectores de SEMARNAP tienen la autoridad para multar y cerrar las operaciones que no cumplen con las normas ambientales establecidas.

II. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.

- 2.1 Mientras la MIA no presenta estudios de alternativas que permitan la comparación de la situación con y sin el proyecto, sitios alternativos de localización y estudios de alternativas tecnológicas (cooling system x otras alternativas), de procesos o de otros tipos de combustibles, estudios científicos presentan el gas como combustible de menor impacto negativo de que el carbón, el diesel o el atómico.
- 2.2 También en base a entrevistas con los oficiales de la CFE se obtuvo la información de que la CFE había estudiado la necesidad para el proyecto en base a la demanda existente y creciente en la región del norte del país.

La CFE estudio también la posibilidad de importar energía de los Estado Unidos en vez de construir una planta en Chihuahua. Por la escasez de agua en la región, la CFE exigió como parte de la licitación para la construcción de la planta, la utilización de un sistema de airecondensador en vez de los torres de enfriamiento mojados.

- 2.3 Se presenta en el seguimiento un matrice simplificadas con los principales impactos decurrente de la implantación de la actividad.

Matriz simplificada- Principales Impactos Ambientales de la Planta

Medio	Construcción	Operación	Mantenimiento
Físico	residuos solidos* incómodos por ruidos y polvos (transporte y construcción) uso de mat.construcción	* impactos hidrologicos, * generación de residuos tóxicos o peligrosos emisión eflu.líquidos y atmosféricos	* estocagen de combustible * transmisión y distribución
Biológico	prolif. control de vectores	NS	NS
Antropico	* alteración de hábitos. violencias, accidentes, empleos	* impactos urbanísticos en Samalayuca y incomodo por olores	NS

NS= no significativo

A. Impactos positivos del proyecto

- 2.4 El mercado eléctrico en la Región tendrá un crecimiento de 6,9 % del 1991 al 2001 y el proyecto podrá impulsar al desarrollo agrícola e industrial y dar respaldo al intercambio de energía eléctrica con EEUU en la zona correspondiente. Los principales beneficios socio-económicos del proyecto son:
- a) el aumento de la capacidad de generación de energía (506 MW), y disminución de la dependencia de importación de energía.
 - b) la creación de oportunidades de empleo, tanto directo durante la fase de construcción de la planta (31 meses) para lo que se empleará trabajadores locales, y también como indirecto a través de la contratación de servicios de seguridad, limpieza, mantenimiento y demás trabajos menores.
 - c) desarrollo del comercio local por la posibilidad de convenio dando preferencia a la localidad de Samalayuca para la venta de productos a ser utilizados en la construcción como arena y otros.
 - d) disminuición de las emisiones contaminantes gaseosas por el uso de un combustible m's limpio

B. Resultados de la evaluación del impacto ambiental

1. Impacto del proyecto en la calidad del aire

- 2.5 La fuente primaria de emisiones contaminantes al aire son las turbinas de combustión de los módulos de ciclo combinado. Las emisiones son óxidos de nitrógeno (NOx) monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO₂) caso se utilicen diesel.
- 2.6 Las emisiones máximas de esta Central, que utilizara gas natural como combustible base y diesel en casos excepcionales, cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-CCAT-019-ECOL/1993 (NE), en los parámetros de partículas, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono para combustible líquidos y gaseosos.
- 2.7 Para el control de emisiones, cada turbina de gas incluye un sistema de combustión de baja producción de NOx. En el caso excepcional de usar diesel, se contará con un sistema de inyección de agua que reducirá la temperatura y con ello se disminuiría la formación de óxidos de nitrógeno.
- 2.8 Como parte de la construcción de Samalayuca II se tiene contemplada la instalación de un sistema de monitoreo continuo de emisiones. El equipo para monitoreo incluye los parámetros siguientes: óxidos de nitrógeno (NOx) monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), oxígeno (O₂) y opacidad.
- 2.9 La Tabla 1 que se presenta en el seguimiento presenta datos sobre la calidad del aire y la norma mexicana. Los datos fueron calculados utilizando un modelo de dispersión.

TABLA 1. Datos de la concentración de contaminantes en (ug/m³) en el aire:

CALIDAD DEL AIRE	SAMALAYUCA I	SAMALAYUCA I y II	NORMA MEXICANA
Partículas gas oleo	12,50 15,00	13,00 15,60	275
SO ₂ (24hs) gas oleo	215 258	215 258	340
NO _x (1 hora) gas oleo	86,2 103,44	148,7 178,44	395

Fuente: MIA

- 2.10 Para cada turbina será implantado un sistema de combustión de baja generación de óxidos de nitrógeno, como parte del sistema de control de emisiones la planta de suerte que no sobrepase los límites establecidos. En las situaciones excepcionales de uso de diesel deberá ser utilizado un sistema de inyección de agua para reducir la temperatura y la formación de NOx al máximo de 140 ppmv (concentraciones referidas 25°C, 760mm Hg, 5%O₂ en volumen de base seca).
- 2.11 Los resultados de la evaluación (Tabla 1) bajo las condiciones de funcionamiento de las plantas Samalayuca I y II indican la formación de:

a) Oxidos de Nitrógeno

Se producirá una concentración promedia acumulada anual al nivel del suelo de 148,7 ug/m³ para gas y 178,44 ug/m³ para oleo

b) Dióxido de azufre (24h)

Se producirá 215 ppmv para gas y 258 para oleo.

c) Partículas (24h)

Se estima una concentración de 13 ppm por gas y 15,6 ppm por oleo.

Se debe observar que en la tabla 1 se consideró que Samalayuca I utilizaba 50% de oleo (HSFO - High Sulfur Fuel Oil) y 50% de gas natural y Salamayuca II 100% de gas natural y diesel como contingencia. Actualmente Samalayuca I ha bajado su uso de HSFO a 22%.

2. Impacto en el ruido ambiental.

2.12 Los niveles de ruido producidos por la planta no deberán exceder los límites previstos de 68 dB(A) establecidos por el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Norma sobre Emisión de Ruido de 06-12-82

2.13 La adición del ruido originado por la Central a nivel de la calle al ruido ya existente causara un incremento muy ligero en los niveles de ruido.

3. Impactos hidrogeologicos y de los afluentes líquidos

2.14 La zona donde se localiza el Proyecto no esta sujeta a sismos, actividad volcánica y no se esperan deslizamientos y derrumbes. Los recursos hídricos de la región no son abundantes. No existen ríos en la proximidad de la central. El mas cerca, el Río Bravo, esta localizado a 47 Km, lo que torna mas importante el acuífero para el suplemento de agua a las poblaciones, actividades agrícolas y pecuarias. Este proyecto prevé reducir al "mínimo indispensable" la extracción de agua. Los datos informan que la nueva demanda de la termoeléctrica no afectara las necesidades futuras de abastecimiento de la población y de la agricultura.

2.15 Tratamiento de aguas servidas y del agua de uso industrial

a) El proyecto prevé desmineralizar agua (max 118,55 m³ /h) para el generador de vapor y la turbina de gas con inyección de agua. El uso de equipos de generación de avanzada tecnología contribuirá para una utilización racional del agua.

b) El agua servida será descargada en dos lagunas de evaporación existentes y localizadas a 4 Km de la Central y su exaustión se dará por evaporación e infiltración en el suelo. No se ha evaluado adecuadamente el impacto en la calidad del agua del acuífero que es poco profundo en la localidad. Las informaciones hidrogeologicas de orientación de flujo revelan que difícilmente las aguas de riego y de abastecimiento públicos serán afectada por tales infiltraciones.

4. Impacto sobre la calidad del suelo.

2.16 Para la construcción de la Central deberán haber alteraciones de edificaciones existentes en Samalayuca I, y movimiento de suelo. Aunque

análisis de suelo hayan demostrado no haber significativos impactos ambientales, algunas análisis de suelo revelaran suelos contaminados por diesel y vanadium resultante de las escorias depositadas de Samalayuca I. La remoción de estructuras y movimentacion de suelos atiendan a las sugerencias del estudio "Enviromental Site Assessment Samalayuca Power Plant Site II" elaborado por Woodward-Clyde en Febrero de 1995.

5. Impacto sobre el medio natural.

- 2.17 El proyecto no modificara la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna, no creara barreras físicas limitadora del desplazamiento de la fauna, no afectara la estética ni a áreas naturales protegidas sitios arqueológicos o de interés histórico. Mientras tanto no se refiere a los impactos del proyecto, en las poblaciones humanas y revela no existir la necesidad de reasentamiento.
- 2.18 El transporte, tratamiento y destinación final de los residuos solidos, resinas de los desmineralizadores, carbonatado de los filtros deben ser hecho por empresas licenciadas por el organo ambiental. Los residuos clasificados como domésticos serán encaminados al relleno sanitario municipal de Ciudad Juárez que tiene condición técnica de recibir a los residuos tipo domiciliario pero que no tiene condiciones para recibir residuos tóxicos. El relleno sanitario de Cd. Juárez es reciente, empezó en 1994 y funciona con control técnico adecuado y esta diseñado de forma a poder tratar los líquidos percolados del relleno cuando empiece el proceso de reducción de la materia orgánica. La Central producirá residuos peligrosos (45 Kg /mes) para los cuales hay imprecisas referencia sobre tratamiento y destino final. El reciclaje, almacenamiento y uso de aceites (diesel y lubricante de turbinas, sistema de desmineralizacion, alimentación de productos químicos del mantenimiento de recuperadores de calor y caldera (hidróxido de amonio, hipoclorito de sodio, cloro, fosfato disodico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, hidróxido de sodio, ácido sulfúrico, fosfato trisódico) y separador de aceite debe ser ejecutado según las normas de seguridad. La MIA revela que todos los residuos serán reciclados o incinerados en la Central Termoeléctrica o depositados en una instalación autorizada. No hay informaciones sobre el incinerador .

6. Impactos socio-culturales, de salud y otros

- 2.19 Los condicionantes establecidos por el Instituto Nacional de Ecología determinan que se podrá instalar un campamento temporal para 300 personas. Como en algunos meses hay la previsión de mas de 900 personas trabajando en la construcción y que la población total de Samalayuca es de 1200 personas los impactos negativos sobre la población deben ser mitigados.
- 2.20 Según el EIA se empleara mano de obra (variada de 15 hombres/mes al máximo de 906 h/mes) durante 33 meses. Para la operación se empleara 30 personas (16 administ-ingeniería, 14 operarios) menos que Samalayuca I que emplea 160 personas.
- 2.21 Los potenciales impactos sobre la comunidad de Samalayuca seran con relacion a los cambios de habitos de la poblacion, seguridad, aumentos de incidencias de enfermedades transmisibles, ruidos, y generacion de polvos por trafico.
- 2.22 Los impactos socio-culturales deberán ser mitigados de forma a mantener las relaciones culturales existentes y estimular la mejoría de la calidad de vida de la población de Samalayuca.

III. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO

- 3.1 La Tabla 2 a seguir presenta un resumen de los potenciales impactos y de las respectivas medidas mitigadoras para los distintos aspectos que afectan el aire, agua, suelo ruidos, y el medio antropico.

Tabla 2. Impactos y Respectivas Medidas Mitigadoras

Impactos	Medidas mitigadoras
emisiones atmosférica sobre la salud de seres vivos y agricultura	diseño de chimeneas con alturas adecuadas (45,7m) equipos de control de la contaminación
ruidos internos y vibraciones	limitación de carga horaria y protección de los trabajadores barreras acústicas aislamiento de motores
cambios en el acuífero	reciclaje del agua tratamiento de los afluentes líquidos, aislamiento de las capas de suelo
alteración de tráfico	mejoras las carreteras e intercepciones control de horarios de tráfico
salud de los trabajadores	realizar un plan de salud de trabajadores equipos de protección personal protectores auriculares
desarrollo urbano inducido y alteraciones socio-culturales	implementar un plan de mejoría de la infraestructura del asentamiento de Samalayuca, de participación comunitaria y de educación socioambiental.

A seguir se especifica los impactos y sus medidas mitigadores.

3.2 Contaminación del aire.

Impacto: Humo visible (en los días que se utilizaran diesel)
 Medida: Tratamiento de fuel optimizando el ratio aire/fuel.

Impacto: Concentraciones a nivel del suelo de NO^x y SO^x
 Medida: Control de las alturas de las chimeneas. Hasta 45,7m.
 Medida: Usar diesel con menos contenido de azufre en el fuel tipo C grado 6 con un máximo de 2.5% de azufre.

Impacto: Contaminación térmica (interno).
 Medida: Sistema cerrado de enfriamiento
 Medida: Equipos de protección individual, educación de los trabajadores.

3.3 Contaminación de aguas

Impacto: Descargas líquidas.

Medida: Tratamiento por lagunas de evaporación con control del acuífero

3.4 Contaminación del suelo

Impacto: Contaminación por residuos sólidos, oleos y otras sustancias.
Medida: Control, reducción de la producción y manejo adecuado de residuos sólidos

Medida: Disposición final en el relleno sanitario municipal de Cd. Juárez y la recolección y disposición de los residuos tóxicos por empresa licenciada por el órgano ambiental.

3.5 Ruidos

a) Ruidos internos

Impacto: En los trabajadores
Medidas: Control de origen del ruido mediante aislamiento de motores y silenciadores. Uso de barreras físicas, como protectores auriculares para empleados y visitantes aislamiento de las paredes exteriores y techo .
Medida: Implantación de sistema de medidas de seguridad.

b) Ruidos Externos

Impacto: Incomodidad por ruidos a la comunidad
Medidas: Reducción de horarios de actividades en especial tráfico
Medidas: Planificación urbano-rural de Samalayuca.

Medio antropicos

Impacto: Alteraciones urbanísticas y culturales
Medidas: Implementación de un plan de mejorías urbanísticas, escuela centro de salud rural, control de accidentes de trafico y control socio-cultural.
Medida: Implantar un plan de acción social urbano-rural para Samalayuca. Sinalización adecuada para evitar accidentes.

3.6 Plan de desastres

Impacto: Ocurrencia de desastres

Medida: Procedimientos sobre actuaciones diseñados para prevenir y minimizar los riesgos de situaciones de emergencia como consecuencia de desastres naturales (huracanes, inundaciones, terremotos) y tecnológicos (incendios, explosiones y derrames accidentales).

Medida: Implantación del Plan de Contingencia Ambiental

Programa de seguimiento

3.7 Como una parte del compromiso con el mantenimiento de la integridad ambiental de la instalación la CFE elaborara según exigencias del Instituto Nacional de Ecología un Programa General Caledarizado en que indique las acciones que llevara a cabo para dar cumplimiento a las exigencial del control ambiental. (Vease Anexo)

3.8 El Programa General Caledarizado presenta un plan detallado de seguimiento y control da cada una de las posibles fuentes de contaminación ambiental, así como sobre el cumplimiento de medidas de mitigación de los impactos

ambientales presentadas

IV. FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN LA SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO.

- 4.1 Las evaluaciones ambientales de Salamayuca II deben considerar externalidades importantes como las garantías al fornecimiento de combustible, gas, sus impactos e medidas mitigadores y por otro lado la transmisión y distribución de la energía producida.
 - a. Gasoducto
- 4.2 Aun que hayan consideraciones y estudios preliminares sobre el trazado actual previsto para el gasoducto debran ser elaborados estudios de impactos ambientales complementares.
 - b. Líneas de Transmisión
- 4.3 La CFE sería responsable para la construcción de tres líneas de transmisión y la interconexión de la central con el Sistema Interconectado Nacional. Las líneas de transmisión incluye un trecho de la Central hacia el norte a Ciudad Juárez (31 km) y los dos hacia el sur a las subestaciones de Reforma y Moctezuma (131 km). Toda la trayectoria de las líneas sería sobre vías ya existentes con la excepción de 31 km al sur.
- 4.4 La CFE sería responsable para obtener los derechos de vías todavía pendientes y los estudios de impactos ambientales sobre las tres nuevas líneas de transmisión debran ser presentados antes del comienzo de la construcción.
- 4.5 El financiamiento de las líneas vendría por su mayor parte del préstamo ME/591-OC del BID a CFE.
- 4.6 En caso de no tener listas las líneas de transmisión antes del término de construcción, se ha previsto la posibilidad de utilizar las líneas ya existentes de Samalayuca I.

V. ESTUDIOS DE RIESGO

- 5.1 La CFE presenta como parte de los requisitos ambientales, un estudio de riesgo de la planta de Samalayuca II y del gasoducto. El análisis y la evaluación de riesgo ambiental del proyecto ha permitido conocer: el potencial afectación a su entorno, y la regulación de las actividades de alto riesgo, en función de la gravedad de los efectos que puedan ocasionar, al equilibrio ecológico y al ambiente.
 - A. La planta termoeléctrica:
- 5.2 Se analizaron los impactos de sustancias tóxicas, fuego y explosión con las conclusiones siguientes:
 1. Con el fin de minimizar los riesgos, el proyecto de Central Samalayuca II se ubicara en una zona rural.
 2. La construcción y operación de la Central Termoeléctrica se llevara a cabo con base en códigos, normas y especificaciones aplicables para este tipo de instalación, por lo que se reducirán los riesgos.
 3. El diseño de la Central Termoeléctrica no contempla almacenamiento de gas natural, lo cual reduce substancialmente los riesgos.

4. El diseño de la Central Termoeléctrica no contempla almacenamiento de gas natural, lo que reduce substancialmente los riesgos.
5. El sistema de instrumentacion y control automatizado de la central reducirá los riesgos inherentes a errores humanos.
6. Debido a la ejecución de los programas de capacitación para el personal de la Central, se espera una operación y mantenimiento adecuados, con lo que se minimizaran los riesgos de accidentes.

B. El Gasoducto

5.3 Se analizaron los componentes riesgosos, propiedades físicas y químicas, riesgos para la salud, riesgo de fuego o explosión, y concluyeron lo siguiente:

1. El proyecto del gasoducto se ubicara en una zona rural apartada de núcleos de población importantes, con suficiente area de amortiguamiento alrededor la instalación a fin de minimizar los riesgos inherentes a un gasoducto, cuya finalidad el suministro de combustible;
2. La construcción del gasoducto se llevara a cabo en base a los códigos normas y especificaciones aplicables para este tipo de instalación.
3. El diseño del gasoducto toma en consideración el transporte masivo de gas natural, lo cual señala el alto riesgo de este tipo de instalación.
4. La construcción del gasoducto, se basara en normas, especificaciones y practicas comúnmente aceptables para este tipo de instalación.
5. El sistema de instrumentacion y control automatizado del gasoducto reducirá los riesgos inherentes a errores humanos.
6. Dado los planes de capacita propios para una instalación como lo es un gasoducto, es de esperar una operación y mantenimiento adecuado de la instalación, minimizandose los riesgos de un accidente ambiental.
7. La implementacion del gasoducto necesitara de un estudio de impacto ambiental ampliada a ser aprobado por la autoridad ambiental.

C. Riesgo Cumulativo de Samalayuca I y Samalayuca II

5.4 Se realizó un Estudio de Riesgo comprometiendo Samalayuca I y II simultaneamente.

5.5 Los principales puntos de riesgos de explosiones e incendios son en las turbinas, en los generadores de vapor, almacenamiento de sustancias como el cloro y combustibles. Hay muy poca probabilidad de explosión debido al sistema de control, existencia de detectores y alarmas por gas y flama y por los programas permanente de mantenimiento e inspección y seguridad que deberan ser implementados.

5.6 La zona de riesgo máxima, en este caso está circunscrita a un diametro de 154 metros de la edificación principal de la Planta. En esta area, a menos de las actividades de la propia Central, debera haber restricción total para cualquier tipo de atividad incluyendo asentamientos humanos y agricultura. En estas areas se podria utilizar para forestación. Ademas debe ser cercada y señalada.

VI. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

- 6.1 Compañía Samalayuca II, S.A. se garantizara que las emisiones y los efluentes relacionado con equipo de la central seran dentro de los normas ambientales de Mexico.
- 6.2 Habra un monitoreo continuo de las emisiones de las chimineas de la Central. Esta informacion sera recogida diariamente y mandada a la autoridad ambiental en un resumen trimestral por CFE.
- 6.3 La Central mantendra un laboratorio que se encargara de medir el nivel de contaminacion del agua dentro de la planta y lo que sale para la laguna de evaporacion. La informacion sobre los efluentes se incluira en el informe ambiental.
- 6.4 El Instituto Nacional de Ecologia aprobó el estudio ambiental para Samalayuca II en base a unas condiciones a seguir. (Vease Anexo) Estos paso estan contemplados en el Programa General Calendarizado. El Banco en su monitoreo del proyecto, seguiria el cumplimiento de este plan.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Se enumeran a continuación una serie de recomendaciones encaminadas a garantizar el cumplimiento de los requerimientos ambientales del proyecto de Samalayuca II.
 - a) Condiciones que deberán estar ligados al plan de desembolso del Banco:
 - i) presentación de la autorización para la construcción del gasoducto- Ministerio de Minas y Energía y Licencia de Construcción de la Municipalidad y obtener todas las demás licencias y permisos necesarios a operación de la Central; ii) presentar un plan de accion ambiental a ser seguido para la construccion; iii) presentar evidencia de que dispone la licencia de la Secretaria de Desarrollo social por haber cumplido con las determinaciones de la Resolución 450 de 3-10-94 que establece los condicionantes ambientales del proyecto.
 - b) Como parte del programa del seguimiento del Banco, deberá presentar:
 - i) un capítulo que indique el monitoreo del Programa General Calendarizado; ii) copia de los informes periódicos de seguimiento del impacto ambiental que se realizarán que incluirán análisis de muestras tomadas en los puntos de descargas de los afluentes y de destino final de residuos.
 - c) Dar evidencia que se iniciaron las conversaciones con la municipalidad de Samalayuca para la revision del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de forma a crear zonas de amortiguamento restrictiva al incremento de los usos actuales ocupación extensiva en un radio de 2.1 km de los limites fisicos de la central. O sea el crecimiento urbano debera ser orientado en el sentido contrario al terreno de Salamayuca II. Como el parque se localiza a una distancia de 1.8 km de la Central, la escuela a 1.85 km, el centro de salud a 1.85 km de la Central y por razones de seguridad estas actividades no deben ser incrementadas. Por otro lado como el crecimiento inducido por la actividad debera demandar aumento en estes servicios publicos, se recomienda la construcción de nuevos equipamentos, caso necesario fuera del area considerada restrictiva.
 - d) El prestatario deberá asegurarse que: i) el material de construcción como arena, grava, madera, cemento sea proveniente de fuentes licenciadas y en conformidad con con criterios ambientales; ii) los contratistas para el transporte y tratamiento de los residuos sólidos

de Samalayuca II estén registrados en los organismos ambientales.

8/30/95

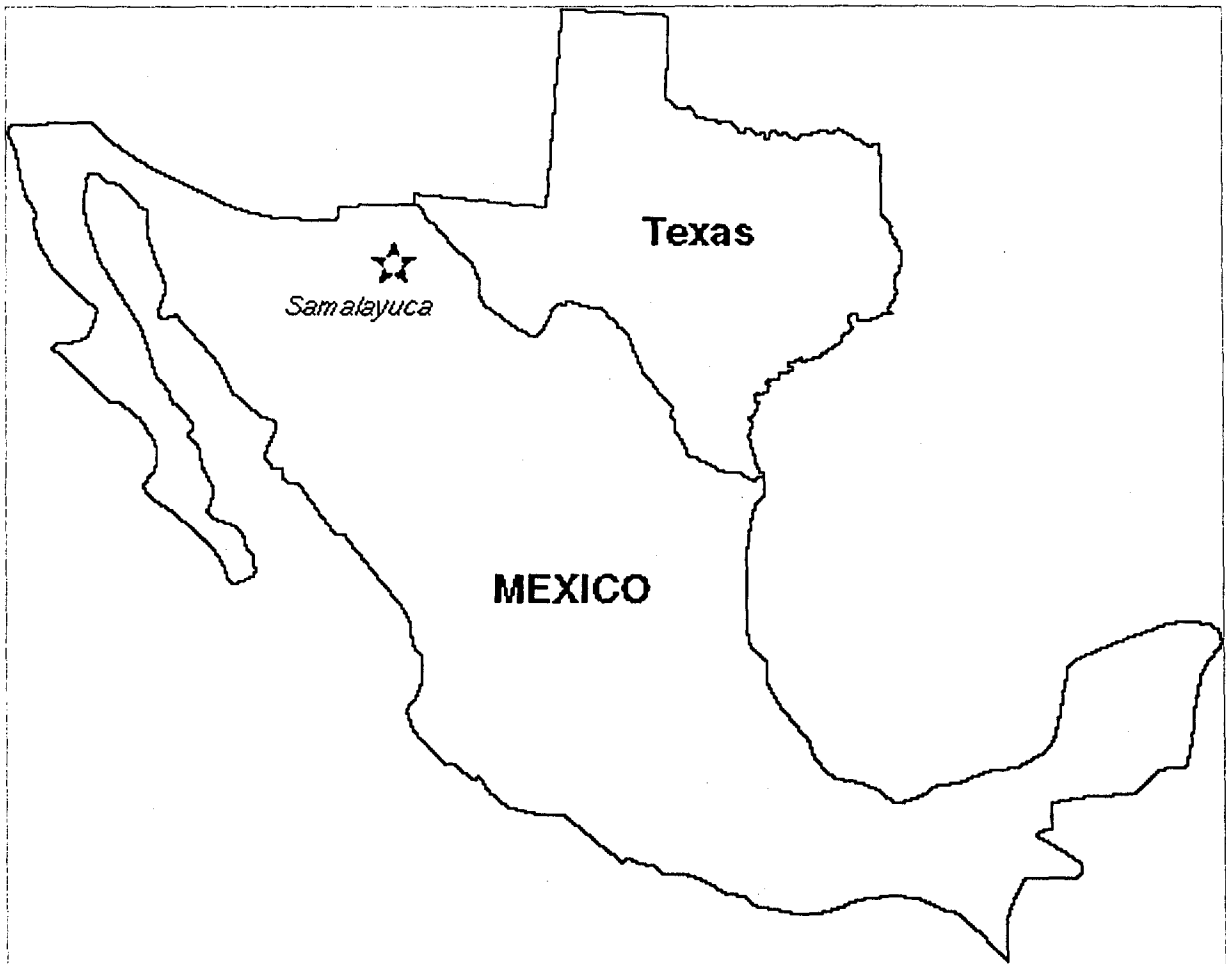
Annex

Documentos Disponibles

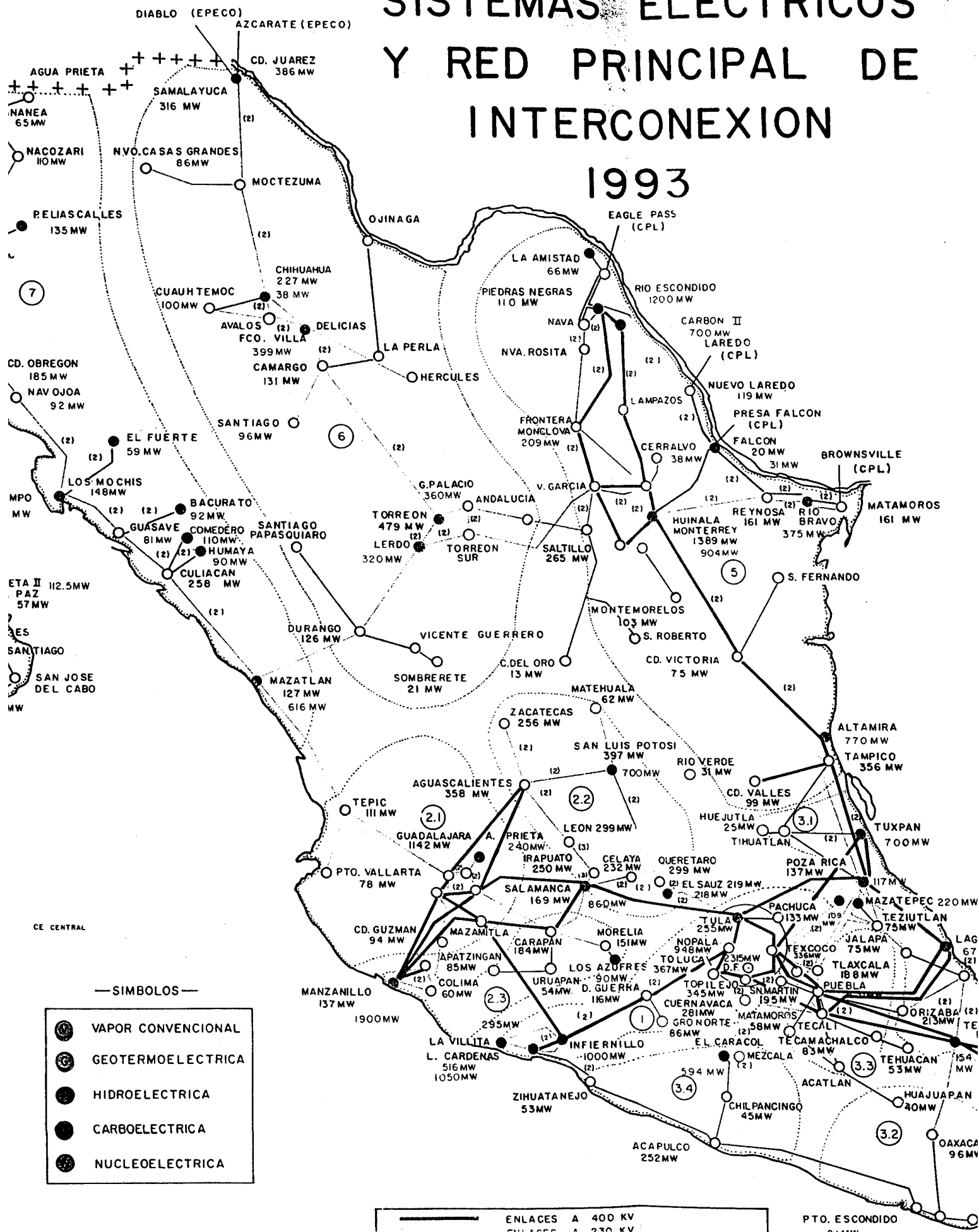
1. "Manifestacion de Impacto Ambiental Modalidad General, Para el Proyecto Central Termoelectrica Samalayuca II Ciclo Combinado," elaborada por Ecoproteccion Ambiental, S.A. de C.V. para la Comision Federal de Electricidad, November 1993.
2. "Phase II Environmental Site Assessment Samalyauca Power Plant" prepared by Woodward-Clyde for General Electric Company, February 1995.
3. "National Environmental Policy Act Environmental Assessment Report Samalayuca II Project" prepared by Stone & Webster Management Consultants, Inc. for Export-Emport Bank, March 9 1995.
4. "Estudio de Riesgo, Modalidad Analisis de Riesgo Para El Proyecto Ctentral termoelectrica Samalayuca II, Ciclo Combinado Tomo I" elaborado por Ecoproteccion Ambiental, S.A. de C.V. para la Comision Federal de Electricidad, November 1993.
5. "Estudio de Riesgo, Modalidad Analisis de Riesgo Para El Proyecto Ctentral termoelectrica Samalayuca II, Ciclo Combinado Tomo II" elaborado por Ecoproteccion Ambiental, S.A. de C.V. para la Comision Federal de Electricidad, November 1993.
6. "Mexican Environmental Permitting and Regulatory Requirments Samalayuca II Power Plant Mexico" prepared by Woodward & Clyde S.A. de C.V. for General Electric Company, December 1994.

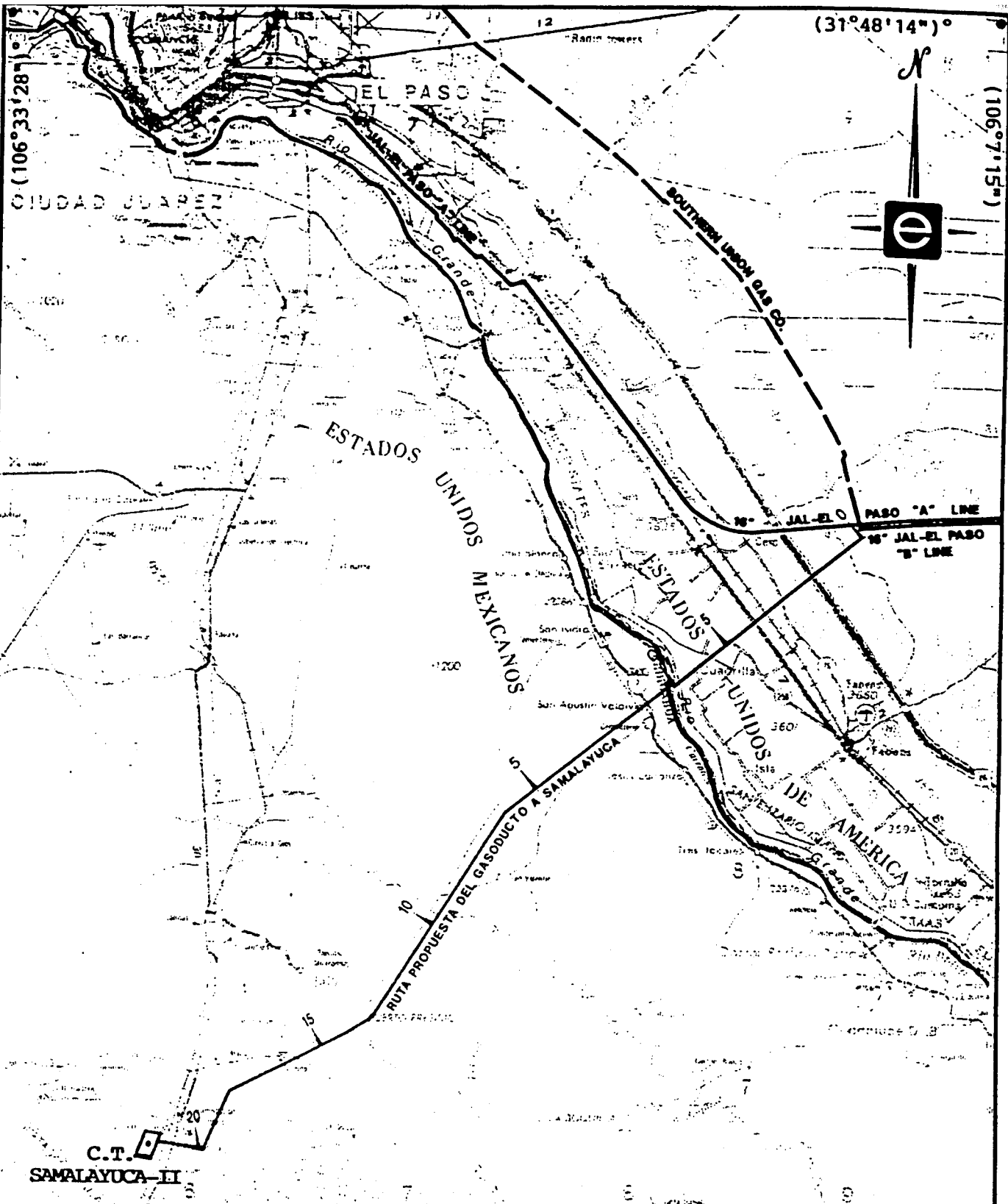
FIGURE I-1

MAP OF PROJECT LOCATION



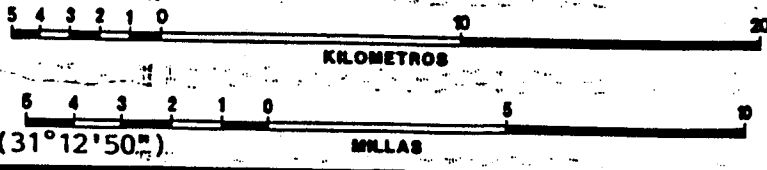
1993





C.T.
SAMALAYUCA-II

FIG. II.1. LOCALIZACION DEL SITIO
DEL PROYECTO C.T. SAMALAYUCA-II.
(CENTRAL TERMoeLECTRICA Y GASO-
DUCTO).

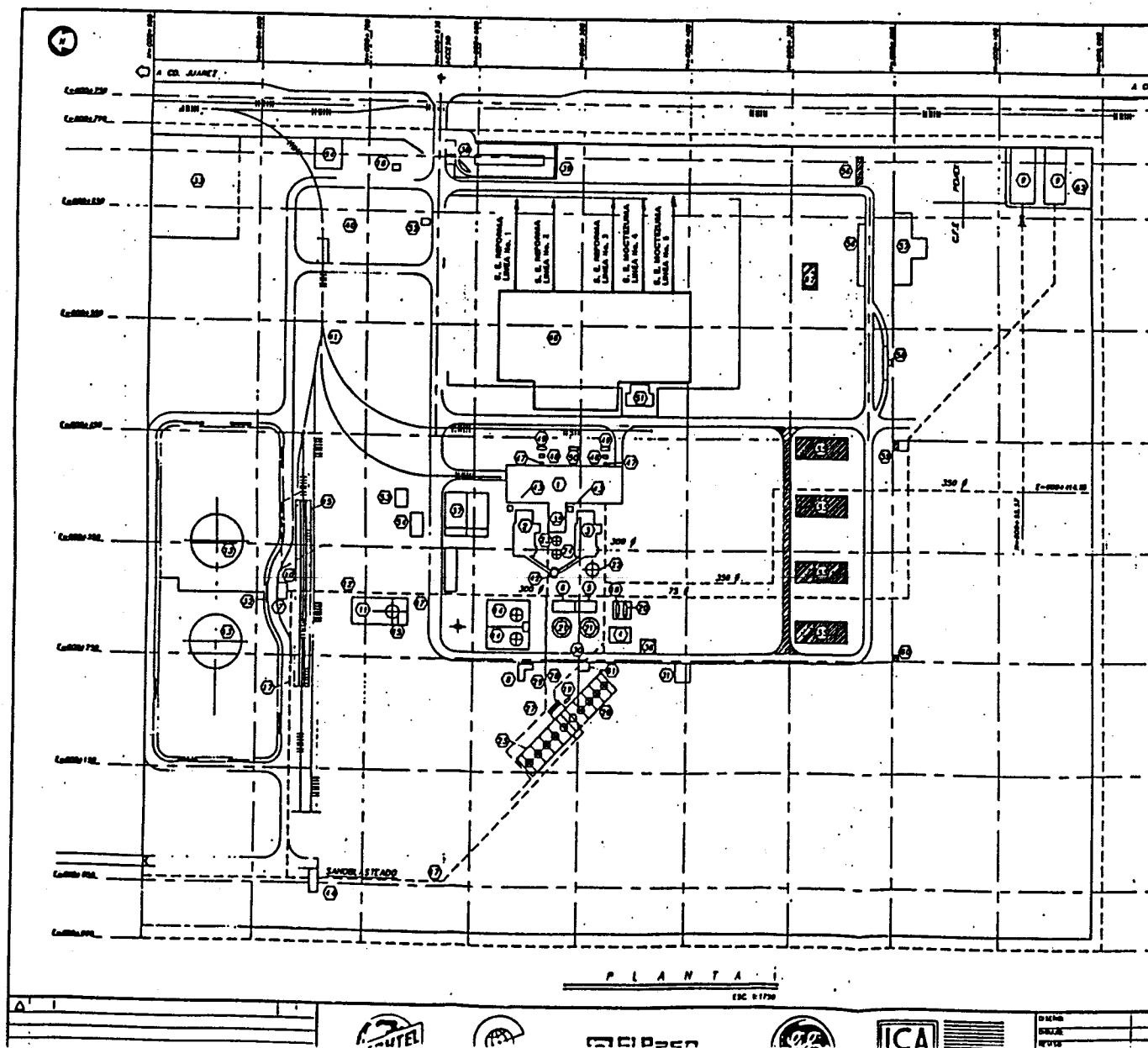


e El Paso
Natural Gas Company

LOCATION OF FACILITIES
RUTA DEL GASODUCTO
EL PASO-SAMALAYUCA

MBC440 06038303 FILE 78

Prepared By





PROJ
CFE-MEXICO-SAMALAYUC
MADE FOR STAG 107FA
THREE PRESSURE
REPEAT STEAM CYCLE
AIR CONDENSER

PROGRAMA GENERAL CALENDARIZADO DE CUMPLIMIENTO A LOS TERMINOS CONDICIONANTES DEL INE-SEMARNAP PARA C.T.

No.	DESCRIPCION DEL TERMINO CONDICIONANTE		NOVIEMBRE 1984.					DICIEMBRE 1984.					1985	NO DEFINIDO	MESES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			1	20	21	22	29	30	1	2	3	29	31		ENE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1	CRITERIOS ECOLOGICOS CE-OESE-002/88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

SIMBOLOGIA

E	ENTREGA DE INFORMACION A SEMARNAP		CUMPLIMIENTO DE CONDICIONANTE
C	ENTREGADO AL INE-SEMARNAP	T	TERMINACION DE LA VIDA UTIL
P	FECHA DE ENTREGA PROPLESTA POR CFE AL INE-SEMARNAP	PT	PERMANENTES HASTA FIN DE VIDA UTIL



SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

ENTREGA

9406

Ciudad de México, 03 OCT 1994

RESOLUCION 450
OCT 5 2 35 PM '94
DIRECCIÓN AMBIENTAL

C. F. E.
SUBDIRECCIÓN TÉCNICA
RECIBIDO

C. DR. ALBERTO JAIME PAREDES,
Gerente de Protección Ambiental.
Comisión Federal de Electricidad.
Presente.

Hago referencia a sus comunicados números K5000/AJP/94/000504 y 000707 del 24 de marzo y 03 de mayo de 1994, respectivamente, con los cuales se sirvió presentar ante esta Dirección General de Normatividad Ambiental, para su correspondiente evaluación en materia de Impacto Ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad General, y el Estudio de Riesgo en su modalidad Análisis de Riesgo, del proyecto:

CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAMALAYUCA II DE CICLO COMBINADO, la cual constará de tres módulos tipo multiflecha, con capacidad de generación de 168.595 MW cada uno. Cada módulo constará de un turbogenerador de gas equipado con turbina de gas MS-7001FA, de un generador de vapor con recuperación de calor, de un turbogenerador de vapor, de un aerocondensador y de controles de planta y componentes auxiliares. Esta obra se ubicará sobre una superficie de 31-46-00 Ha, en un terreno de 62-25-00 Ha que fue legalmente expropiado en febrero de 1986 para la construcción de la Central Termoeléctrica Samalayuca I, actualmente en operación, cercano a la población de Samalayuca, en el Municipio de Juárez, Estado de Chihuahua.

Sobre el particular, le indico a usted que esta Dirección General de Normatividad Ambiental concluyó el análisis y la evaluación de los documentos referidos y que con la opinión técnica de la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales, determina que el proyecto no se encuentra dentro o cerca de un área natural protegida de interés para la Federación, y que por ubicarse en el mismo predio de la Central Termoeléctrica Samalayuca I, actualmente en operación, su realización no ocasionará impactos ambientales adversos significativos.

En virtud de lo anterior, esta Dirección General de Normatividad Ambiental, con fundamento en los Artículos 28 y 29, Fracción III, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 5, Fracción V, 20 y 23, del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de dicho Ordenamiento Legal, y Artículo 36, Fracción XII, del Reglamento Interior de esta Secretaría de Desarrollo Social, determina que la construcción, operación y mantenimiento de la Central Termoeléctrica Samalayuca II es **PROCEDENTE** en materia de Impacto Ambiental, siempre y cuando la Comisión Federal de Electricidad se sujete al cumplimiento de los siguientes:

CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAMALAYUCA II DE CICLO COMBINADO

Página 1 de 9



T É R M I N O S

- 1.- La Comisión Federal de Electricidad deberá observar lo establecido en los Criterios Ecológicos CE-OESE-002/88, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de diciembre de 1988, para la selección y preparación de sitios destinados a la instalación de centrales termoeléctricas convencionales, así como para la construcción y operación de estos sistemas.
- 2.- La Central Termoeléctrica Samalayuca II no deberá cubrir una superficie mayor a 31-46-00 Ha, manifestada como necesaria, del área disponible en el predio de 62-25-00 Ha donde actualmente se encuentra instalada la C.T. Samalayuca I.
- 3.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar ante esta Dirección General en un término de treinta días, el Convenio celebrado con Petróleos Mexicanos, que especifique que Petróleos Mexicanos será responsable de la construcción, operación, supervisión, mantenimiento y vigilancia del gasoducto de 20 pulgadas de diámetro por 34.11 Km de longitud, y de su derecho de vía, que se instalará dentro del territorio mexicano y que servirá para suministrar gas natural a la futura Central Termoeléctrica Samalayuca II.
- 4.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar a consideración de esta Dirección General en el término de cuatro meses:
 - 4.1.- El Programa Integral de Medidas de Seguridad de los equipos, que incluirá entre otros, a las subestaciones elevadoras de voltaje y a la caseta de regulación y medición de gas natural, Programa que deberá incluir lo siguiente:
 - 4.1.1. Descripción de equipos y dispositivos de seguridad a establecer en áreas de trasiego de sustancias químicas, casetas de cloración, sistemas de calderas y caseta de regulación de gas natural.
 - 4.1.2. Programa calendarizado anual de los cursos de capacitación y adiestramiento que se darán al personal sobre las medidas, acciones, equipos y dispositivos de seguridad que se implementen en las instalaciones proyectadas.
 - 4.1.3. Manuales de operación, indicativos de los procedimientos de seguridad para el recibo, almacenamiento, confinamiento y reutilización de las sustancias y los desechos resultantes, como son el carbón activado, aceites lubricantes, aceites minerales dieléctricos, gas de hexafluoruro de azufre, etcétera.
 - 4.2.- Un programa calendarizado de mantenimiento preventivo, el cual considere:
 - 4.2.1. Equipos y dispositivos de seguridad.



INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

- 4.2.2. Sistemas de enfriamiento de los generadores eléctricos.
- 4.2.3. Tuberías de gas natural.
- 4.2.4. Red de tierras y sistemas de pararrayos.
- 4.2.5. Sistemas y equipos de prevención y control de incendios.
- 4.2.6. Instalaciones tratadoras de agua.
- 4.2.7. Caseta de regulación y medición de gas natural.
- 4.2.8. Sistemas de dosificación de ciclohexilamina, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, xileno e hidracina.
- 4.2.9. Verificación y reemplazo oportuno de los cilindros que se usen para contener cloro.
- 4.2.10. Verificación y mantenimiento de las válvulas de seguridad de las casetas de cloración, de los sistemas de calderas, de la caseta de regulación y de los sistemas de distribución de gas natural.
- 4.2.11. Programa que indique la frecuencia de actividades que se llevarán a cabo para prevenir la corrosión en tuberías y tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas de la Central.
- 4.3.- Un informe técnico sobre el inventario de componentes que debe tener el equipo de emergencia para el manejo de cilindros de cloro, y sobre el sistema de control de derrames para el área de bancos de baterías de la Central.
- 4.4.- Un estudio de factibilidad para odorizar el gas natural dentro de la Central Termoeléctrica.
- 5.- La Comisión Federal de Electricidad presentará a consideración de esta Dirección General, en el término de seis meses, el programa para la prevención de accidentes en las instalaciones proyectadas de la Central Termoeléctrica Samalayuca II, en el que además deberá considerar las instalaciones en operación de la Central Termoeléctrica Samalayuca I, en virtud de estar situadas ambas en forma contigua.
- 6.- La Comisión Federal de Electricidad presentará anualmente a consideración de esta Dirección General, un informe con los resultados del programa de calibración de espesores



SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

de tuberías, recipientes y cilindros de almacenamiento de sustancias corrosivas empleadas en la Central.

- 7.- La Comisión Federal de Electricidad deberá considerar las interacciones de riesgo de la C.T. Samaluya II, resultado de estar situada junto a las instalaciones conexas de la C. T. Samalayuca I, y hará mención de los riesgos máximos probables que una contingencia pudiera originar, así como las acciones y medidas de seguridad recomendadas en ambas centrales, para minimizar en lo posible dichos riesgos, por lo que deberá enviar en un término de tres meses, en un plano a escala, las áreas potencialmente afectables como resultado de adicionar dichos eventos de riesgo, a los programas de simulación de riesgos de cada planta.
- 8.- La Comisión Federal de Electricidad presentará a consideración de esta Unidad Administrativa, previo al inicio de operaciones, el resultado de las auditorías de seguridad realizadas a las instalaciones de la Central Termoeléctrica Samalayuca II, que incluyan el gasoducto y la caseta de regulación y medición de gas natural. Asimismo, deberá entregar informes anuales con los resultados que arrojen las auditorías anuales, las cuales deberán incluir la verificación del cumplimiento de las normas y códigos de diseño y construcción aplicables a las instalaciones y equipos de ambos proyectos.
- 9.- La Comisión Federal de Electricidad podrá almacenar dentro de las instalaciones de la Central Termoeléctrica Samalayuca II, las sustancias peligrosas en los siguientes volúmenes:

Sustancia	Volúmen (litros)
Diesel	17,325,000
Ciclohexilamina	770
Acetona	19
Acetileno	19
Ácido clorhídrico	578
Etilénglicol	568
Ácido sulfúrico	38,500
Hidróxido de sodio	38,500
Hidróxido de amonio	20
Xileno	20

- 10.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar ante esta Dirección General, en un plazo de noventa días, copia de la documentación emitida por la Comisión Nacional del Agua, en la que se describan las nuevas condiciones particulares de descarga para la Centrales Termoeléctricas Samalayuca I y Samalayuca II.



SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

- 11.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar ante esta Dirección General en un plazo de noventa días, la autorización emitida por la Comisión Nacional del Agua, en donde se le acredite que podrá extraer 6.3 litros de agua por segundo del acuífero del Valle de Samalayuca
- 12.- La Comisión Federal de Electricidad deberá:
- 12.1. Instalar una red de análisis continuo (monitoreo) de emisiones atmosféricas, la cual incluirá entre sus mediciones los parámetros siguientes: óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y opacidad; y notificar a esta Dirección General la entrada en operación de la red.
- 12.2. Presentar a partir de la entrada en operación de la Central Termoeléctrica Samalayuca II, un informe trimestral con los resultados obtenidos con la red de análisis ambiental continuo, y determinar y establecer acciones correctivas y de mitigación necesarias para que se satisfaga la calidad del aire estipulado en la NOM-7.
- 12.3. Acatar lo establecido en el proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-085-ECOL-1994, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas suspendidas, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, bióxido de azufre, y neblinas de ácido sulfúrico, así como los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento directo e indirecto por combustión utilizados en fuentes fijas, que usan combustibles fósiles líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones.
- 12.4. Incluir en cada turbina de gas un sistema de combustión de baja generación de óxidos de nitrógeno, como parte del sistema de control de emisiones, de suerte que no se sobrepase el nivel de 100 ppmv. Para el caso excepcional de tener que usar diesel, contará con un sistema de inyección de agua con el fin de reducir la temperatura y por tanto la formación de óxido de nitrógeno que no sobrepase el nivel de 140 ppmv. Las concentraciones límites de NO_x, antes citadas, están referidas a 25°C, 760 mm Hg, 5% de oxígeno en volumen y base seca.
- 12.5. Instalar las oficinas provisionales del personal técnico y administrativo, los almacenes para equipos y materiales, instalaciones para enfermería de primeros auxilios, comedores, así como planta de concreto y patios de chatarra dentro del predio de la central, y dismantelar estas instalaciones una vez concluida la construcción del proyecto. Sólo se permite que la Comisión Federal de Electricidad instale un campamento temporal con capacidad aproximada de 300 personas, en un terreno cercano al sitio, el cual dismantelará una vez que termine las obras de construcción y restituirá el área sobre la cual fue asentado a sus condiciones originales. Al instalar dicho campamento temporal, la Comisión Federal de Electricidad deberá ubicarlo en áreas desprovistas de vegetación y evitar el uso de fogatas en áreas susceptibles de incendio.



INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

12.6. Triturar, mezclar y depositar en un área aprobada por la autoridad local, el material producto de las excavaciones que no sea utilizado en rellenos, así como los residuos orgánicos generados en las actividades de despalle que se ocasionen como consecuencia de la obra, con el fin de incorporar los elementos bioquímicos al suelo en su proceso natural de biodegradación.

12.7. Enviar para su reutilización a centros de acopio localizados fuera del área del proyecto, los materiales de desecho que genere durante la construcción de la obra, tales como madera, mezclas, envases, plásticos, pedacerías de cables y metálicas, así como el material no biodegradable, o disponer en lugares establecidos o indicados por las autoridades municipales para este fin.

12.8. Respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido (68 dB) durante las diferentes etapas del proyecto, de acuerdo con los parámetros estipulados en el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado el 6 de diciembre de 1982, en el Diario Oficial de la Federación.

12.9. Respetar lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-CCAT-003-ECOL/1993 referente a los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible y en la Norma Oficial Mexicana NOM-CCAT-008-ECOL/1993 referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, ambas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

12.10. Abastecerse en bancos autorizados para su explotación comercial del material de construcción.

12.11. Responder por los daños que ocasione la realización de esta obra, así como de aquellos que se produzcan durante la vida útil de la misma y si éste fuera el caso proceder a mitigar, restaurar, rehabilitar y compensar todos ellos.

12.12. Desmantelar la infraestructura construida en caso de que no existan posibilidades de renovación, cuando las instalaciones del proyecto rebasen su vida útil, y destinar el área del proyecto al uso de suelo que prevalezca en el momento de la rehabilitación. Para cumplir con este término, la Comisión Federal de Electricidad hará las siguientes consideraciones:

12.12.1. Características naturales y socioeconómicas del entorno de la central.

12.12.2. Planes y programas federales, estatales o municipales para el uso del suelo.



SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Rfo Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

12.12.3. Normatividad ambiental vigente.

12.13. Mantener copias de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad general, del Estudio de Riesgo en su modalidad Análisis de Riesgo, y de la presente autorización en el sitio de la obra, con el fin de mostrarlas cuantas veces sea necesario a la autoridad competente que así lo requiera.

12.14. Satisfacer los requerimientos, normas y cualquier otro requisito que por razones de competencia o domicilio corresponda ejercer a esta misma Secretaría, o bien a otras autoridades.

13.- Queda estrictamente prohibido que la Comisión Federal de Electricidad:

13.1.- Cace, capture, dañe o comercie con las especies de flora y fauna silvestre que habitan en las inmediaciones de la Central.

13.2.- Queme maleza y use maquinaria pesada, herbicidas y productos químicos en las actividades de despalme y mantenimiento de las áreas verdes.

13.3.- Construya nuevos caminos de acceso.

13.4.- Excave, nivele, compacte y rellene el terreno fuera de los sitios que se utilicen para enclavar las cimentaciones.

14.- La presente autorización de construcción es personal, intransferible e inalienable y tendrá una vigencia de treinta y cinco meses, la cual será prorrogable a criterio de esta Secretaría.

15.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar a consideración de esta Dirección General, en un plazo de quince días, un Programa General Calendarizado en el que indique todas las acciones que llevará a cabo para dar cumplimiento a los términos y disposiciones contenidos en el presente documento.

16.- Una vez autorizado el programa general calendarizado, la Comisión Federal de Electricidad deberá enviar dentro de los primeros diez días hábiles del mes siguiente al vencimiento de los plazos señalados, los informes de cumplimiento de cada uno de los términos y disposiciones enmarcadas dentro de esta resolución. Dichos informes deberán contar con una memoria fotográfica o un video, cuando la naturaleza de la acción lo justifique.



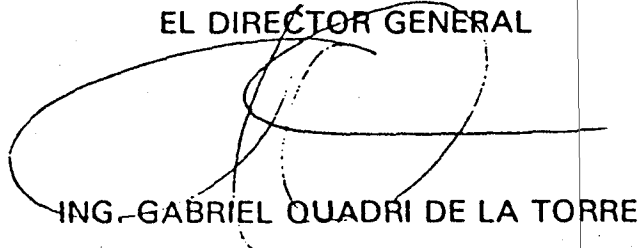
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

- 17.- La Comisión Federal de Electricidad deberá presentar los informes señalados en el término anterior, en original para este Instituto y para la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, y marcará copia a la Delegación Estatal de esta Secretaría en Chihuahua. Dichos informes deberán ser firmados por el Gerente de Protección Ambiental de esa paraestatal, por una institución de estudios superiores, por un centro de investigación, o por un prestador de servicios inscrito ante esta Secretaría, con especialidad en proyectos de generación y transmisión de electricidad.
- 18.- Los plazos señalados para el cumplimiento de los términos y disposiciones que contienen la presente autorización serán contados a partir del día primero del mes próximo siguiente a la recepción de este documento.
- 19.- El incumplimiento de cualquiera de los términos antes mencionados o la modificación del proyecto Central Termoeléctrica Samalayuca II, según fue manifestado a través de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad General, y en el Estudio de Riesgo en su modalidad Análisis de Riesgo, invalidan esta resolución.
- 20.- Esta Secretaría de Desarrollo Social, vigilará el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente documento, así como de los ordenamientos aplicables en materia ecológica. Para ello, ejercitará, entre otras, las facultades que le confiere el artículo 20, párrafo último, del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- 21.- La presente autorización se otorga sin perjuicio de que la Comisión Federal de Electricidad tramite y en su caso obtenga otras autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización del proyecto referido.
- 22.- La Comisión Federal de Electricidad satisfará los requerimientos, normas y cualquier otro requisito que por razones de competencia o domicilio corresponda ejercer a esta misma Secretaría, o bien a otras autoridades.

Atentamente

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN
EL DIRECTOR GENERAL



ING. GABRIEL QUADRI DE LA TORRE



SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

- c.c.p. C. M. en C. JULIA CARABIAS LILLO.- Presidenta del Instituto Nacional de Ecología.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. MIGUEL LIMÓN ROJAS.- Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Para su seguimiento y vigilancia.- Presente.
- c.c.p. C. DRA. ENRIQUETA VELARDE GONZÁLEZ.- Directora General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales.- En relación al oficio No. A00.700(1).-03467 del 22 de agosto de 1994.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. CARLOS ESQUER RODRIGUEZ.- Delegado Estatal de la SEDESOL en Chihuahua.- Para su conocimiento.
- c.c.p. C. BIOL. MARÍA DEL PILAR LÓPEZ MARCO.- Delegada Estatal de la PROFEPA en Chihuahua.- Para su conocimiento.
- c.c.p. C. PRESIDENCIA MUNICIPAL.- Municipio de Juárez.- Presente.
- c.c.p. C. ING. SERGIO RIVA PALACIO CHIANG.- Director de Materiales y Residuos Peligrosos.- En relación a su Atenta Nota SRA.-368/94.- Presente.
- c.c.p. C. DR. ANTONIO DÍAZ DE LEÓN CORRAL.- Director de Impacto y Riesgo Ambiental.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. JULIETA RODRÍGUEZ ARMENTA.- Subdirectora de Control y Resolución.- Presente.
- c.c.p. C. ING. ABEL PÉREZ RUIZ, Subdirector de Evaluación.- Expediente.
- c.c.p. Minutario.- Clave 93E0062

GQT/AGA/ADLZ/SRCH/APR/GGR/RR'luz



INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMATIVIDAD
Río Elba No. 20. Primer Piso
06500 México, D.F.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

- c.c.p. C. M. en C. JULIA CARABIAS LILLO.- Presidenta del Instituto Nacional de Ecología.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. MIGUEL LIMÓN ROJAS.- Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Para su seguimiento y vigilancia.- Presente.
- c.c.p. C. DRA. ENRIQUETA VELARDE GONZÁLEZ.- Directora General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales.- En relación al oficio No. A00.700(1).-03467 del 22 de agosto de 1994.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. CARLOS ESQUER RODRIGUEZ.- Delegado Estatal de la SEDESOL en Chihuahua.- Para su conocimiento.
- c.c.p. C. BIOL. MARÍA DEL PILAR LÓPEZ MARCO.- Delegada Estatal de la PROFEPA en Chihuahua.- Para su conocimiento.
- c.c.p. C. PRESIDENCIA MUNICIPAL.- Municipio de Juárez.- Presente.
- c.c.p. C. ING. SERGIO RIVA PALACIO CHIANG.- Director de Materiales y Residuos Peligrosos.- En relación a su Atenta Nota SRA.-368/94.- Presente.
- c.c.p. C. DR. ANTONIO DÍAZ DE LEÓN CORRAL.- Director de Impacto y Riesgo Ambiental.- Presente.
- c.c.p. C. LIC. JULIETA RODRÍGUEZ ARMENTA.- Subdirectora de Control y Resolución.- Presente.
- c.c.p. C. ING. ABEL PÉREZ RUIZ, Subdirector de Evaluación.- Expediente.
- c.c.p. Minutario.- Clave 93E0062

GQT/AGA/ADLZ/BRCH/APR/GGR/RR'luz