

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

## **BRASIL**

### **PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL Y GESTIÓN TERRITORIAL DEL DISTRITO FEDERAL – PROGRAMA BRASILIA SUSTENTABLE II (PBS II)**

**(BR-L1383)**

#### **ANEXO TECNICO COMPONENTE 2**

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN DEL PROYECTO .....   | 3  |
| I. INTRODUCCION .....  | 3  |
| II. DESCRIPCION PROYECTO. COMPONENTE 2: GENERALIDADES<br>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS E INCLUSIÓN SOCIAL.....   | 6  |
| A. SITUACION ACTUAL.....   | 6  |
| B. PLAN DE ACCION.....   | 7  |
| I.- inclusión social y productiva de recicladores de forma articulada<br>con los programas del GDF y VII.- programas de capacitación<br>diversos para los recicladores incluidos en el Plan Director de<br>Inserción Social de Catadores del GDF ..... | 8  |
| II.- Proyecto de cierre del BJ y III.- recuperación ambiental por cierre<br>del BJ .....   | 8  |
| III.- Rehabilitación de dos plantas de compostaje (ASA Sul y<br>Ceilândia) .....   | 9  |
| IV.- Construcción de seis plantas de separación de residuos.....   | 12 |
| V.- Diseños de cuatro centros de transbordo de residuos domiciliarios  | 12 |

## ANEXO TECNICO / COMPONENTE 2

### BRASIL

#### PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL Y GESTIÓN TERRITORIAL DEL DISTRITO FEDERAL – PROGRAMA BRASILIA SUSTENTABLE II (PBS II) (BR-L1383)

---

#### I. INTRODUCCION

- 1.1 El Distrito Federal (DF), el cual incluye la capital del país, Brasilia, está ubicado en una región denominada Planalto Central del Brasil, a aproximadamente 1000 msnm, cuyas características biofísicas incluyen: suelos poco estructurados con propensión a la erosión y ríos con caudales bajos por estar ubicada en un divisor de aguas de tres cuencas hidrográficas importantes del país: São Francisco, Paraná y Tocantins/Araguaia. La población actual del DF es de 2, 570,160<sup>1</sup> habitantes, y se distribuye en 31 Regiones Administrativas (RA). El crecimiento acelerado de la población del DF ocasionó una ocupación desordenada del territorio principalmente en la periferia de Brasilia, haciendo que un 25% de la población no tenga título de sus propiedades regularizadas.
- 1.2 Complementando las acciones iniciadas en el PBS I, se cerrará el Basural del Jóquei Club (BJ) de la VE, el mayor de América Latina<sup>2</sup>, en funcionamiento desde 1960 como principal sitio de disposición final de residuos sólidos del DF, para adecuarse a los mandatos de la Política Nacional de Residuos Sólidos (Ley N°12.305 de 02 de agosto del 2010), la cual fijó que al 02 de agosto del 2014<sup>3</sup> todos los basurales del país deberían estar debidamente clausurados. El cierre del BJ, así como el cumplimiento de la Política Nacional de Residuos Sólidos requiere de una planificación eficaz y de la implantación de obras significativas como: construcción y operación de un relleno sanitario<sup>4</sup>, estaciones de transbordo, recuperación y puesta en marcha de dos unidades de compostaje (Asa Sul y Ceilandia) para hacerse cargo, en primer instancia, de la fracción orgánica de los residuos sólidos; plantas para la separación de residuos operadas por los recicladores informales, y facilitar el traslado de los recicladores del BJ a estas plantas. Adicionalmente, hay que capacitar los recicladores en temas variados tales cuales: educación ambiental, formación de cooperativas, operación y mantenimiento de las plantas de separación de residuos y aspectos de ventas y marketing e identificar otras oportunidades fuera del sector de reciclaje por los que no se quieren permanecer en el sitio.
- 1.3 **Marco Institucional de la prestación de servicios de residuos sólidos en el Distrito Federal.** La operación de los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de RS es una atribución del Servicio de Limpieza Urbana (SLU),

---

<sup>1</sup> IBGE, Censo de 2010. Utilizando la tasa de crecimiento utilizada por el IBGE para el DF, se prevé una población actual de 2, 883,559 habitantes.

<sup>2</sup> Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), Agencia Brasil: Prorrogação de prazo para fechamento de lixões é criticada por catadores, 2015.

<sup>3</sup> Esta fecha fue postergada para 2018, a través de una medida provisória. Agencia Brasil: Prorrogação de prazo para fechamento de lixões é criticada por catadores, 2015.

<sup>4</sup> El GDF con recursos propios está implantando el Relleno Sanitario Oeste (conocido como Samambaia o Aterro Oeste), el cual deberá entrar en operación en 2016.

institución autárquica del GDF, creada en 1961, vinculada a la SINESP a través del Decreto n° 36,326 de 01/01/2015. El SLU es responsable por planear, contratar, supervisar, controlar y fiscalizar la ejecución de los servicios de limpieza urbana en el DF. Utiliza 6,120 personas para realizar sus tareas siendo 676 de planta y 5,544 subcontratadas a través de empresas privadas. El SLU tiene solo 141 servidores comisionados de los cuales solo 5 son del GDF. La meta es llegar a 48 profesionales de nivel superior durante la ejecución del programa. Como resultado del diagnóstico de la situación del SLU, realizado como parte de la preparación de la operación, identificó un proceso continuo de desestructuración y desarticulación en los áreas administrativas, técnica, organizacional, de planeación estratégica y de gestión de recursos humanos debido a falta de: definición de metas, control de resultados, evaluación de la gestión, capacitación en fiscalización y control de contratos entre otros<sup>5</sup>. El programa apoyará la mejora de la gestión del SLU a través de la contratación de una empresa especializada que o apoyará por un período de tres años durante la ejecución del programa, hasta que se hayan completado su reestructuración y fortalecimiento, los cuales serán financiados con recursos propios y del programa.

- 1.4 Por otro lado, la Secretaria del Medio Ambiente (SEMA)<sup>6</sup> a través de su Subsecretaria de Política de Residuos Sólidos (SUPRES) es responsable por la definición de políticas, planeación, orientación y control de la ejecución de las acciones relacionadas con residuos sólidos, recursos hídricos, educación ambiental y áreas protegidas para lograr el desarrollo sostenible en el DF. El Instituto Brasilia Ambiental (IBRAM), vinculado a la SEMA, emite los permisos ambientales relacionados con las obras en el DF en general incluyendo aquellas específicas del sector de residuos sólidos. El circuito de aprobación interna de los permisos involucra el traspase de estudios de impacto ambientales entre la SEMA y el IBRAM; proceso que puede tardar 180 días<sup>7</sup>, principalmente porque los documentos no están informatizados. La informatización prevista para este proceso puede reducir sustancialmente estos tiempos.
- 1.5 Asimismo, otras instituciones participan en la gestión de los residuos sólidos: (i) La Secretaria de Estado de Desarrollo Humano y Social (SEDHS), a través de su Subsecretaria de Fomento y Parcerias (SUPAR), es responsable por el fomento, planeación y monitoreo de acciones de inclusión social y productiva para recicladores informales y otros segmentos de la sociedad que demanden atención especial en conformidad con la Ley Orgánica e Asistencia Social del 2003 y la Política Nacional de Asistencia Social del 2004; y (ii) El Consorcio Público para el Manejo de los Residuos Sólidos e de Aguas Pluviales de la región Integrada del Distrito Federal y Goiás (CORSAP-DF/GO) es el responsable, en el ámbito regional (DF y dieciséis municipios consorciados del estado de Goiás), por la planeación de los servicios públicos de manejo de los residuos sólidos y de drenaje y manejo de aguas pluviales.

---

5 Francisco de Oliveira, consultor; Termo de Referencia para: La contratación de consultoría para readecuar el planeamiento operacional y organizacional de la SLU.

6 Creada a través del Decreto N0 32.716 (artículo 25) del primer de enero del 2011.

7 SEMA, IBRAM, entrevistas realizadas en mayo de 2015.

- 1.6 Aunque la gestión de los RS del DF involucra varias instituciones y tiene un cuerpo de legislación que incluye las varias actividades del servicio, la prestación de los servicios presenta problemas estructurales y no cumple con las metas establecidas por la Política Nacional de los Residuos Sólidos (Ley 12.305/2010); en particular porque el 94,5% del RS es depositado de forma inadecuada, en el BJ, el que no cumple el estándar de relleno sanitario y corresponde más bien a un botadero controlado, tanto por estándares locales como internacionales. El BJ debió haberse clausurado (dejar de recibir RS) desde el 2 de agosto del 2014<sup>8</sup>. Adicionalmente, se estima existen actualmente unos 3,562 catadores en la región del DF trabajando en actividades de recuperación y clasificación de materiales reciclables. Aproximadamente 2000 realizan esta actividad en el BJ, de los cuales alrededor de 1545 forman parte de cooperativas<sup>9</sup>. Al realizar su trabajo donde los camiones vierten los RS, las condiciones de trabajo de los recicladores informales son riesgosas<sup>10</sup>. El 100% de los residuos de la recolección selectiva es enviado a las organizaciones de recicladores, donde son clasificados y comercializados por las cooperativas. Se estima que el 25% de los recicladores recibe una renta per cápita promedio menor a R\$70 por mes, un 30% entre los R\$71 y R\$140, un 30% entre los R\$141 y R\$360, y un 15% mayor a R\$360 por mes.<sup>11</sup> Estos recicladores deberán ser compensados e incluidos en un plan de inserción que permita a esta población mantener al menos los mismos niveles de ingreso actuales a través de su reconversión a nuevas actividades productivas o generando condiciones para continuar ejerciendo actividades de recuperación de RS, para lo cual el GDF debe de crear las debidas condiciones logísticas y ocupacionales. Además, los recicladores que no quieren permanecer en actividades productivas de reciclaje también deben ser considerados dentro del programa.
- 1.7 El Plan Director para Residuos Sólidos del DF concluido en el 2008 , identificó las principales falencias del sector y motivó la elaboración del Plan de Intervención Técnico Político de la Gestión de Desechos Sólidos en el DF (Decreto 33.445 del 2011), lo cual prioriza: i) la revisión del Marco Legal de la gestión; ii) la construcción de un Relleno Sanitario (Aterro Oeste), y creación de áreas de transbordo, separación y el reciclaje de los RS de la construcción civil; iii) la reducción del trabajo informal de los recicladores informales; iv) el reúso y reciclaje de los RS urbanos; y v) la regulación, fiscalización y monitoreo. Para implantar dichas acciones, las cuales son apoyadas por este programa, es necesario fortalecer la gestión de los RS del DF que depende del buen funcionamiento de la ADASA como regulador, de la SEMA, institución que desarrolla las políticas del sector, y del Instituto Brasilia Ambiental (IBRAM), institución responsable por la emisión de los permisos ambientales necesarios.

---

8 Esta fecha fue postergada para 2018 por el Presidente del país a través de una medida provisoria.

9 SLU, Relatório do Diagnóstico de Resíduos Sólidos del DF en 2014, Marzo de 2015

10 Según información del SLU, en 2014 hubieron cuatro accidentes fatales y dos graves en el BJ, Ref. SLU, Relatório do Diagnóstico de Resíduos Sólidos del DF em 2014, Marzo de 2015

11 Cadastro Único do Governo Federal (CADÚNICO), 2013.

## II. DESCRIPCION PROYECTO. COMPONENTE 2: GENERALIDADES GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS E INCLUSIÓN SOCIAL

### A. SITUACION ACTUAL

- 2.1 Para este documento residuos sólidos (RS), y residuos sólidos urbanos se consideran equivalentes. Incluyen residuos sólidos o semisólidos provenientes de las actividades propias de los núcleos poblacionales en general, que incluyan los residuos de origen domiciliario, comercial, de servicios, institucional, de mercados, hospitalarios comunes o no peligrosos, los generados en las oficinas de las industrias, en el barrido y limpieza de calles y áreas públicas, en podas de plantas de calles, plazas y jardines públicos.
- 2.2 **Estatus de la gestión ambiental y de residuos sólidos en el DF.** La región del DF produce 2700 t/día de RS, incluyendo los de origen doméstico y comercial<sup>12</sup>, de los cuales 200 t/día son recolectados a través de un programa de recolección selectiva (con tasa de recuperación aproximada del 20% en masa) y enviados a instalaciones de separación para su posterior comercialización; por otro lado 250 t/día son direccionadas a la Planta de Compostaje Asa Sul y 450 t/día a la Planta de Compostaje Ceilandia. Dichas plantas producen 150 t/día de compost bruto<sup>13</sup> y 350 t/día de residuos (rechazo) que son enviados al BJ<sup>14</sup> para su disposición final. La recolección selectiva genera un adicional de 160 t/día de residuos no aprovechables (rechazo) los que, conjuntamente con las 1800t/día de RS sin tratamiento y las 6000 t/día de RS de la construcción civil, son enviadas al BJ. El manejo de las 230 t/día de residuos hospitalarios está contratado con un operador privado, que los trata térmicamente y envía al relleno industrial, ubicado en Betim, Minas Gerais, a 700 km de distancia. El compost producido es de baja calidad y está siendo donado en la actualidad a agricultores familiares del DF con un máximo por agricultor de 30 t/año. En el futuro las plantas reformadas producirán un compost de mejor calidad lo que puede incrementar la demanda, así como se espera poder aumentar también el límite de donación por agricultor en 3 veces.
- 2.3 La Planta de compostaje de la Asa Sul cuenta con cuatro digestores de tecnología Dano operando en línea. Actualmente solo dos líneas están operativas y hay un deterioro marcado de la infraestructura. La Planta de compostaje de Ceilândia utiliza tecnología Triga con dos digestores verticales, los cuales fueron abandonados en el 2000 por las dificultades de operación y mantenimiento.

---

12 SLU, Información obtenida de informes mensuales de operación y mantenimiento, 2015.

13 Compost bruto es el compost producido por el proceso industrial en las plantas de compostaje, sin fermentación. El compost bruto es depositado en patios para aireación y maduración. Este proceso, con duración de hasta 90 días, genera el compost curado, el cual representa un 2/3 del volumen y del peso inicial.

14 El resto del residuo (200 t/día) se va al medio ambiente en forma de humedad y gases por la descomposición acelerada de la materia orgánica en las plantas de compost.

## B. PLAN DE ACCION

- 2.4 Teniendo en cuenta el mandato de la Política Nacional de Residuos Sólidos (Ley N012.305 de 02 de agosto del 2010), de que no se puede enviar RS directamente a disposición final sin tratamiento previo (sea este reciclaje u otro tipo de tratamiento), el SLU adoptó como estrategia operacional impulsar la recolección selectiva, rehabilitar las plantas de compostaje para mejorar su eficiencia y eficacia, construir plantas de separación de RS para recibir principalmente a los recicladores informales del BJ y reducir la cantidad de RS enviados a un relleno sanitario al 20% en peso de lo generado, permitiendo aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios, nuevo y actuales, del GDF y alrededores.
- 2.5 Bajo esta nueva visión, y con las mejoras de tecnologías programadas, la producción de compost pasaría de las 150 t/día actuales a 500t/día con una mejora significativa de calidad como acondicionador de suelo, y con mayor potencial para ser comercializado en el mercado. Dicha estrategia operacional incluye el funcionamiento de 12 plantas de separación de RS de las cuales cinco serán financiadas con recursos del Banco Nacional de Desarrollo Económico Social (BNDES), cuatro están en construcción con recursos del GDF y tres serán construidas en 2016 con recursos de esta operación. Implementada la estrategia del SLU<sup>15,16</sup>, el balance de masa de RS seria: Compost =25%, separado = 55% y enviados al relleno sanitario Aterro Oeste 20%. Actualmente el 94% de los residuos son enviados al BJ sin tratamiento previo, no cumpliendo la Política Nacional de Residuos Sólidos
- 2.6 El objetivo general del programa es contribuir para la mejora de la calidad ambiental de las áreas periféricas del DF, por medio de la implantación de servicios de infraestructura urbana y recuperación de áreas degradadas, en conformidad con el PDOT del DF<sup>17</sup>. Este objetivo será alcanzado mediante el apoyo a la implementación : i) de una Política de Gestión de Residuos Sólidos en el DF; ii) del ordenamiento territorial del asentamiento irregular CPDS; y iii) del fortalecimiento de las instituciones del DF involucradas con la gestión ambiental y de residuos sólidos. Está estructurado en tres componentes con un costo de US\$138 millones y US\$12 millones para su gestión, administración y supervisión.
- 2.7 Se financiará: i) inclusión social y productiva de recicladores de forma articulada con los programas del GDF; ii) Proyecto de cierre del BJ; iii) recuperación ambiental por cierre del BJ, incluyendo obras de drenaje, tratamiento de gases y lixiviado, implantación de muros de contención y cercado del área; iv) obras de urbanización del área del nuevo Relleno Sanitario; v) la rehabilitación de dos plantas de compostaje (ASA Sul y Ceilândia);vi) la construcción de seis plantas de separación de residuos; vii) los diseños de cuatro centros de transbordo de residuos domiciliarios; y viii) programas de capacitación diversos para los

---

15 SLU, Relatório do Diagnóstico de Resíduos Sólidos del DF em 2014, Marzo de 2015

16 SEMA-SLU, A Nova Política de Gestão de Resíduos do DF, apresentação realizada em Maio de 2015.

17 Plan Director de Ordenamiento Territorial del DF, 2009. Serán recuperadas las áreas ocupadas por asentamientos irregulares en áreas del Parque JK y el área ocupada por el BJ.

recicladores incluidos en el Plan Director de Inserción Social de Catadores del GDF.

**I.- inclusión social y productiva de recicladores de forma articulada con los programas del GDF y VII.- programas de capacitación diversos para los recicladores incluidos en el Plan Director de Inserción Social de Catadores del GDF**

- 2.8 El Plan Maestro propuesto para el cierre de las actividades BJ incluye productivamente unos 2.000 recolectores (1.200 recolectores que trabajan en el sitio, más de 800 recolectores que trabajan en otros lugares). El Plan indica la importancia de mejorar las condiciones de trabajo, garantizar una mejor productividad y en consecuencia los ingresos de los carroñeros. Se define también la necesidad de mejorar la recogida selectiva de materiales reciclables y contratar a las asociaciones y cooperativas de reciclaje para el procesamiento de los residuos, en concreto: la clasificación, el compactado, el empaçado y comercialización de reciclables.
- 2.9 Las acciones incluidas son:
- El registro, capacitación, asistencia técnica, adquisición de equipos, pequeñas reformas y la participación en eventos. R\$5.536.000,00, financiado por GDF/SENAES e BNDES
  - Construcción de Plantas de Separación, renovación, equipos, vehículos, capacitación y asistencia técnica. Total en R\$: 34.150.000,00(BNDES: 21.300.000,00 financiado por GDF/SENAES e BNDES, y GDF:12.850.000,00,
  - Capacitación y Asistencia Técnica para los coleccionistas que emigran a otros sectores de la economía. US\$ 850.000 financiado por BID
- 2.10 El Plan Maestro para la inserción socio-productiva de Recolectores de Materiales Reciclables del DF, especialmente los recicladores que operan en Botadero de Jóquei, será parte del PBS II, y señala que para el cierre de las actividades de BJ es necesario incluir productivamente unos 2.000 recolectores (1.200 recolectores que trabajan en el espacio, más de 800 recolectores que trabajan en otros lugares), en particular los que tiene a esta como su principal fuente de ingresos. El Plan registra la importancia de mejorar las condiciones de trabajo, la productividad y consecuentemente los ingresos de los carroñeros. Los registros también la necesidad de mejorar la recogida selectiva de materiales reciclables y contratar a las asociaciones y cooperativas de reciclaje para el procesamiento de los residuos, en concreto: la clasificación, el compactado, el empaçado y comercialización de reciclables

**II.- Proyecto de cierre del BJ y III.- recuperación ambiental por cierre del BJ**

- 2.11 Respecto al Lixao de Joquei, el proceso de finalización de recepción de residuos se inicia a partir del momento que el aterro oeste (ver abajo) esté en condiciones de comenzar a recibir residuos (esto es fines del primer semestre del 2016). No obstante esto será posiblemente paulatino, también pues las IRR (ver abajo) no



estarán aun operativas (en su totalidad) en dicha fecha. BJ servirá como punto logístico como posible base de transbordo, y centros de reciclaje de residuos de la construcción.

2.12 Esta componente no es financiada por BID, sino que es contrapartida local. El plan considera dos fases:

- Fase 1: Se considera la contratación de una empresa consultora para evaluar la situación actual del Cierre del Botadero de Jóquei (Lixao Estructural). La evaluación considerará el levantamiento de información georreferenciada del estado actual de los residuos dispuesto.
- Fase 2: Se considera la contratación de una empresa consultora para elaborar el proyecto y especificaciones técnicas para para recuperación ambiental del sitio. Este será elaborado por ADASA, las obras a diseñar incluyen (a) diseño de perfilamiento geométricos para garantizar estabilidad del sistema, además de compontes ambientales como (b) tratamiento de lixiviados, estudio de manejo y (c) consideración de opción de recuperación de biogás; además de la (d) implantación de sistemas de manejo de aguas lluvias y (e) otras obras de apoyo, incluyendo otras de cierre y seguridad del predio. (f) Se debe incluir la elaboración de un plan de revegetación, así como (g) un plan de emergencia ambiental (PEA), así como la (h) la obtención de las licencias y permisos ambientales correspondientes.

2.13 En reemplazo de BJ entrará en operación un relleno sanitario, Aterro Oeste. Su diseño e implementación esta en curso y no es financiado por BID. Un relleno sanitario es una técnica de ingeniería para el confinamiento de los residuos sólidos urbanos. Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos sobre un lecho impermeable, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, para el control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población. El relleno sanitario cuenta con proyecto de ingeniería, control de ingreso en la puerta, pesaje y no existen recicladores informales en el sitio. En tanto el botadero controlado, es un lugar para la disposición final de los residuos sólidos, que no cuenta con la infraestructura propia de un relleno sanitario, pero sí con algunas medidas de control, tales como control (al menos parcial) de ingreso.

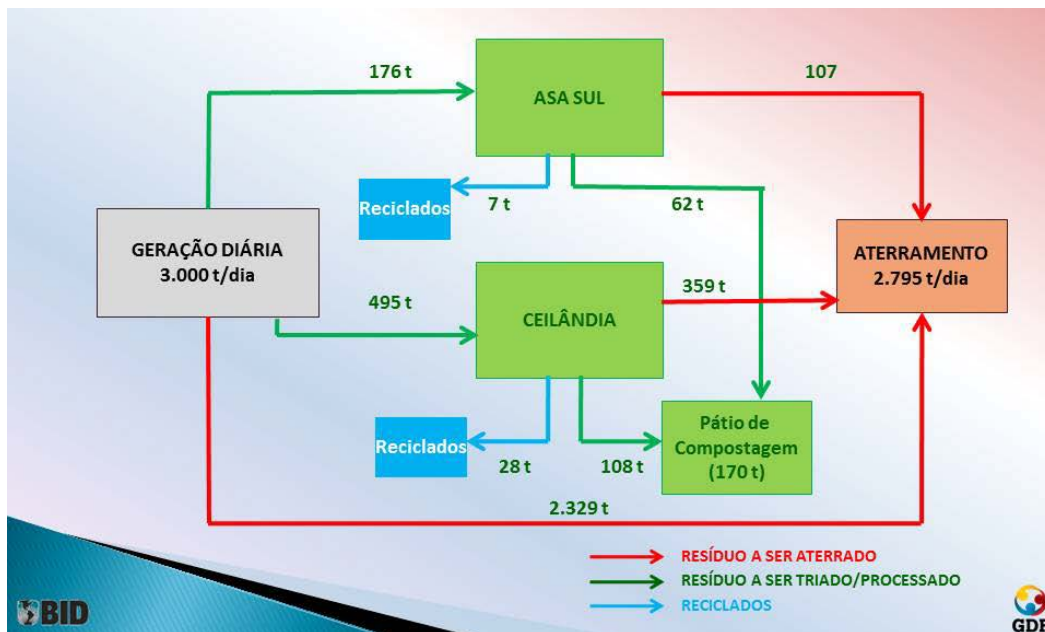
2.14 Respecto a la construcción del aterro Oeste, se programa se apertura total a fines del 2016 y su inicio parcial de operaciones (recepción de primeras toneladas de residuos) a partir de fines del primer semestre del mismo año. El sitio dura (según estimaciones actuales) entre 8 a 10 años (según el éxito de las otras alternativas de reciclaje y compostaje). Se está considerando la opción de adquirir un sitio contiguo para aumentar la vida útil del sitio al doble.

### **III. Rehabilitación de dos plantas de compostaje (ASA Sul y Ceilândia)**

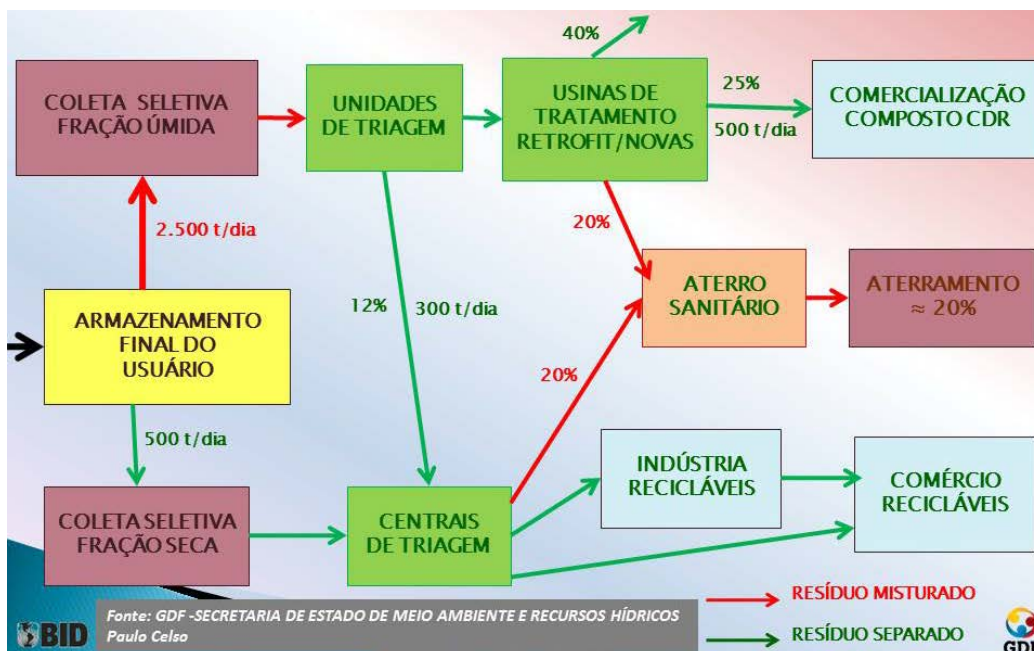
2.15 La reforma del sistema de tratamiento de RS generados en el DF, incluye la rehabilitación, la mejora y la ampliación de la capacidad de procesamiento de las plantas de clasificación y compostaje, y que se traduce en la ampliación de la capacidad de clasificación y compostaje.

2.16 El uso de estas plantas se enmarca dentro del cumplimiento de la Ley Nacional del Residuos, en la cual se debe evitar (o al menor procurar esto) el envío de residuos sólidos desde origen en forma directa a disposición final. En ese esquema el balance de masa planificado que integra todos los componentes es el siguiente:

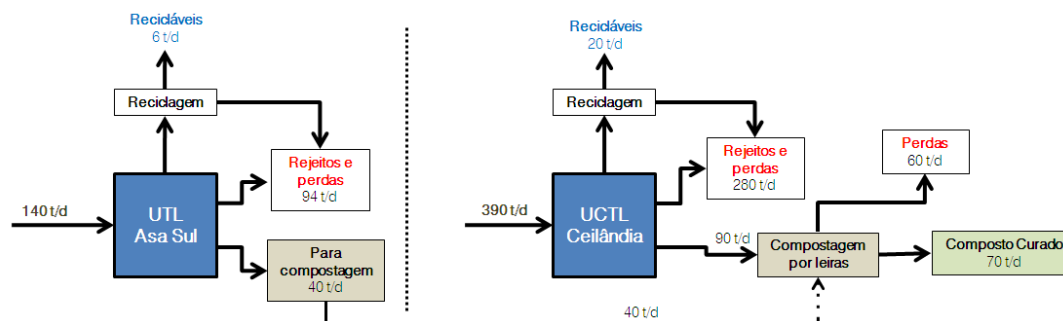
- Se pasa del escenario actual



- Al siguiente escenario:



- 2.17 Planta Ala Sur: Comenzó a operar en 1963, con digestores que operan con tecnología Dano en cuatro líneas de operación, cada uno con capacidad de tratamiento de 150t/día, recibiendo RS domésticos y comerciales. Los digestores no están funcionando como tales (solo para movimiento de residuos), además existe unidades de separación de residuos en operación actualmente, sin embargo dos líneas de separaciones están en funcionamiento precario y dos fuera de uso por causa de un incendio.
- 2.18 Se propone como reformas: (a) La eliminación y reemplazo de digestores aerobios tipo Dano, y mejora del sistema de separación, se reforzará la clasificación manual, con mejor sistema de tamizado y electroimanes. Para el proceso de compostaje se considera la implementación de un sistema con aireación forzada para residuos provenientes de poda, productos orgánicos sigue siendo justo y la parte orgánica de la recolección selectiva. Capacidad de procesamiento diario estimado de 600 toneladas; (b) demolición en partes de las unidades de separación para no paralizar el proceso efectuado por recicladores, se construyen cuatro líneas nuevas bajo un edificio reformado. Valor: R \$ 33,026,426.20.
- 2.19 Planta Ceilândia: Fue inaugurada en 1986, utilizando la tecnología Trigar con digestores verticales. En 2000, los digestores verticales fueron abandonados por las dificultades en la operación y mantenimiento, alternándose el movimiento y circulación de residuos con dos líneas internas, recibiendo RS domésticos y comerciales. Existe un sistema de compostaje por hileras en tres patios. Respecto a los galpones de recepción y separación, los equipos y esteras (correas) que necesitan mantenimiento y repuestos, hay mala iluminación y no existe un sistema de tratamiento de gases de escape y los olores.
- 2.20 Se propone como reformas: Reforma de las dos líneas de proceso, incluyendo la reactivación de molinos pre existente. Construcción de dos nuevas líneas de proceso, en paralelo a las existentes, aumentando la capacidad de 600 toneladas por día. Construcción de un nuevo galpón de rechazos (se van al relleno) con mayor capacidad de almacenamiento y mejor el sistema de carga. La demolición de los digestores de hormigón verticales para reemplazar con la construcción de un galpón para compostaje con aireación forzada para un máximo de 100 toneladas/día. Todas os galpones de recepción, selección y tratamiento y almacenamiento de rechazos se cerrarán con el sistema de recogida y limpieza de gases. Se construirán dos patios de compostaje, añadiendo a los tres ya existentes, todos estarán cubierto para un mayor control de la calidad del proceso de compostaje y el producto final. Valor: R \$ 58,671,402.72
- 2.21 En resumen, los proyectos para la renovación, modernización y ampliación de equipos e instalaciones de las plantas de separación y compostaje del DF, traerán como resultados la mejora de la cantidad y calidad del compost logrando mayor satisfacción de los agricultores del Distrito Federal que utilizan actualmente este compuesto orgánico.
- 2.22 Operacionalmente, ambas plantas interactuaran de la siguiente forma:



#### IV.- Construcción de seis plantas de separación de residuos

2.23 Respecto a las instalaciones de separación (triagem), denominada Instalações de Recuperação de Resíduos (IRR)) la estrategia para el préstamo incluye: en el corto plazo se reformarán 3 IRR existentes: Coopativa, Cortrap y DL Norte (El préstamo apoya esta parte). Se construirá una nueva central de triagem, y central de comercialización, Centcoops, (fondos BNDS), y se expanden las centros de triagem contiguos a las plantas de compostaje (Ceilândia y Asa Sul ya indicado arriba). La apertura de las IRR será en el segundo trimestre del año 2016. Las IRR absorberán a los catadores de Botadero de Joquei.

2.24 Los proyectos para las plantas consideran:

- Realización de proyectos y construcción de instalaciones de valorización de residuos (en áreas propias de SLU ubicadas en Ceilândia y Ala Sur). El proyecto consiste en la construcción de galpones de 1.200 m<sup>2</sup>, equipado con cintas y equipos para de separación, que emplearán un mínimo de 178 recolectores por turno en cada IRR. Se prevé operando dos turnos diarios.
- Reforma de tres galpones ya utilizados por los recolectores en la clasificación de residuos de recogida selectiva situados, respectivamente, en el ala norte (SLU Taller) y dos en la Industria Sector y Abastecimiento (Coopativa y Cortrap).

#### V.- Diseños de cuatro centros de transbordo de residuos domiciliarios

2.25 Corresponde a la realización de estudios de diseño, la arquitectura y la ingeniería, con sus respectivos proyectos ejecutivos para las unidades de instalaciones de transbordo.

2.26 En 2012 ADASA realizó un estudio para orientar la planificación de eliminación de RS en relleno sanitario, considerando la instalación de unidades de transferencia / transbordo. Se trabajó un modelo de optimización de la asignación de la carga en el sistema de transbordo regional, el transporte y la puesta a tierra hasta tres vertederos regionales que reciben los residuos generados por 51 localidades. El modelo tiene como objetivo minimizar los costes del sistema. Según el modelo, cuando el límite de distancia para la descarga directa de camiones Compactador de residuos está a 20 km, requiere cuatro unidades de transferencia. Inicialmente estas unidades se encuentran en Brazlândia, el Jardim Botânico, el SCIA / I. Estructural y Sobradinho. Las

unidades deben considerar un sistema de pesaje con dos (2) básculas carretera, oficina, cuarto de baño y un taller de mantenimiento.

- La Unidad de Jardim Botânico será responsable de los de los RS de São Sebastião y del sur del lago, además de propio Jardim Botânico. Capacidad: 131 toneladas / día
- La Unidad de SCIA / Estructural será responsable de los residuos de Brasilia (ala sur), Park Way, NIC, West / Octagon / Cruise y Vicente Pires. Capacidad: 310 toneladas / día.
- La Unidad de Sobradinho será responsable de los residuos de Sobradinho II, Itapoã, North Lake, Brasilia (ala norte) Paranoá y Varjão. Capacidad de 400 toneladas / día.
- La unidad de Brazlândia será responsable de los residuos de esta Ciudad. Capacidad de 50 toneladas / día.

2.27 Se deberán considerar además:

- Analizar la propuesta de emplazamientos para nuevas unidades o el cambio de las unidades actuales de la dirección.
- Propuesta de nueva logística de transporte de residuos en grandes volúmenes de transbordo a las unidades locales establecidos para el tratamiento o disposición final.

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**BRASIL**

**PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL Y GESTIÓN TERRITORIAL DEL  
DISTRITO FEDERAL – PROGRAMA BRASILIA SUSTENTABLE II (PBS II)**

**(BR-L1383)**

**ANEXO TECNICO  
COMPONENTE 3**

**Programa de Saneamiento Ambiental y Gestión Territorial del Distrito Federal –  
Programa Brasília Sustentable II (PBS II)**

**(BR-L1383)**

**Análisis Técnico componente 3**

**1. OBJETIVO Y COMPONENTES DEL PROGRAMA**

El objetivo general del PBSII es mejorar la calidad ambiental de las áreas periféricas del Distrito Federal (DF), por medio de la implantación de servicios de infraestructura urbana y recuperación de áreas degradadas, en conformidad con el PDOT<sup>1</sup>.

Sus objetivos específicos son: i) fortalecer las instituciones del DF involucradas con la gestión de residuos sólidos; ii) promover la implementación de una Política de Gestión de Residuos Sólidos en el DF y iii) asegurar el ordenamiento territorial del asentamiento irregular Condominio Por Do Sol (CPDS).

Está estructurado en tres componentes con un costo de US\$138 millones y US\$12 millones para su gestión, administración y supervisión.

**Componente 1 – Fortalecimiento Institucional (US\$5 millones).** Se financiará el fortalecimiento de las siguientes instituciones: i) la Secretaría del Medio Ambiente (SEMA), en lo relativo al sistema de informaciones ambientales, licenciamiento y disponibilidad de información; ii) el Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) en la mejora del otorgamiento de permisos para saneamiento ambiental y ordenamiento de asentamientos irregulares; iii) el Servicio de Limpieza Urbana (SLU) en la mejora de la gestión e instrumentación técnica, incluyendo la contratación de una firma especializada para hacerse cargo de la gestión del mismo mientras se implementa su fortalecimiento; y iv) CORSAP<sup>2</sup>, mediante la elaboración e implementación de un plan de capacitación, la implantación de un sistema de información y la compra de equipos, principalmente de informática.

**Componente 2 – Gestión de Residuos Sólidos e Inclusión Social (US\$56 millones).** Financiará: i) inclusión social y productiva de recicladores de forma articulada con los programas del Gobierno del DF (GDF); ii) cierre del Basural del Jockey Club (BJ), ubicado en la Vilha Estrutural; iii) recuperación ambiental por cierre del BJ, incluyendo obras de drenaje, tratamiento de gases y lixiviado, implantación de muros de contención y cercado del área; iv) obras de urbanización del área del nuevo Relleno Sanitario<sup>3</sup>; v) recuperación de dos plantas de compostaje (ASA Sul y Ceilândia); vi) construcción de seis plantas de separación de residuos; vii) diseños de cuatro centros de transbordo de residuos domiciliarios; y viii) programas de capacitación diversos para los recicladores incluidos en el Plan Director de Inserción Social de Catadores del GDF.

**Componente 3 – Readecuación Urbana del CPDS (US\$77 millones).** Se financiarán obras de pavimentación, dotación de infraestructura de micro y macro drenaje y

---

<sup>1</sup> Plan Director de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PDOT- Ley Complementar nº. 803, 25 de abril del 2009)

<sup>2</sup> El Consorcio Público para el Manejo de los Residuos Sólidos e y de Aguas Pluviales de la región Integrada del Distrito Federal y Goiás (CORSAP-DF/GO) es el responsable, en el ámbito regional (DF y dieciséis municipios consorciados del estado de Goiás), por la planeación de los servicios públicos de manejo de los residuos sólidos y de drenaje y manejo de aguas pluviales.

<sup>3</sup> El GDF con recursos propios está implantando el Relleno Sanitario Oeste (conocido como Samambaia o Aterro Oeste), el cual deberá entrar en operación en 2016.

alcantarillado sanitario, construcción de equipamientos comunitarios y mejoras en movilidad y accesibilidad al CPDS. Adicionalmente, se financiarán acciones de educación ambiental y sanitaria de las familias afectadas en lo relacionado con el uso de las nuevas residencias y el manejo del nuevo ambiente reordenado y proyectos de recuperación ambiental de las áreas que fueron degradadas con la ocupación irregular.

**Tabla 1 Obras y otras acciones del componente 3 (montos en R\$)**

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Obras de infraestructura</b>   | <b>141,064,000</b> |
| <b>Drenaje pluvial</b>  | <b>30,000,000</b>  |
| Canales/tuberías macrodrenaje   | 5,300,000          |
| Lagunas/embalses de retención   | 6,700,000          |
| Redes de alcantarillado pluvial   | 18,000,000         |
| <b>Alcantarillado sanitario</b>   | <b>5,660,000</b>   |
| Redes   | 4,010,000          |
| Estación de bombeo  | 1,650,000          |
| <b>Agua potable</b>   | <b>1,600,000</b>   |
| Redes y conexiones agua potable   | 1,600,000          |
| <b>Pavimentación y movilidad</b>  | <b>53,604,000</b>  |
| Vías de tránsito  | 51,600,000         |
| Rampas de acceso  | 54,000             |
| Señalización  | 1,950,000          |
| <b>Viviendas y equipamientos</b>  | <b>50,200,000</b>  |
| Viviendas nuevas construidas  | 41,000,000         |
| Construcción de equipamientos sociales  | 9,200,000          |
| <b>Acciones y programas de reasentamiento, capacitación, recuperación ambiental</b> | <b>25,462,616</b>  |
| Estudios y acciones de recuperación y educación ambiental                           | 16,871,700         |
| Programa de educación sanitaria y ambiental   | 2,040,000          |
| Programas de reasentamiento y capacitación  | 8,590,916          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>166,526,616</b> |

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO DEL COMPONENTE 3

### 2.1. Descripción del área de actuación

El Distrito Federal (DF), el cual incluye la capital del país, Brasilia, está ubicado en una región denominada Planalto Central del Brasil, a aproximadamente 1000 msnm. Sus características biofísicas incluyen suelos poco estructurados con propensión a la erosión y ríos con caudales bajos por estar ubicada en un divisor de aguas de tres cuencas hidrográficas importantes del país: São Francisco, Paraná y Tocantins/Araguaia.



La población actual del DF es de 2,570,160<sup>4</sup> habitantes, y se distribuye en 31 Regiones Administrativas (RA). El crecimiento acelerado de la población del DF ocasionó una ocupación desordenada del territorio, por lo que un 25% de la población no tiene título de sus propiedades regularizadas. Como consecuencia de este crecimiento acelerado, se crean desigualdades económicas y sociales debido a las malas condiciones de las viviendas del entorno, y el medio ambiente, incluyendo los escasos recursos hídricos del DF, es negativamente impactado por el hacinamiento y falta de servicios de saneamiento básico y de recolección de residuos sólidos. Este proceso genera discrepancias entre el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de las 31 RAs del DF.

La Villa Estructural (VE) y el Condominio Por do Sol (CPDS) son ejemplos concretos del proceso de ocupación desordenada de las periferias del DF con IDH inferior al de la RA de Brasilia. La VE fue objeto del Programa Brasilia Sustentable I (PBSI), financiado con recursos del Banco Mundial, mientras que la urbanización del CPDS está incluida en esta operación.

El PDOT<sup>5</sup> identifica las llamadas ARIS (Área de Regularización de Interés Social), considerándose áreas prioritarias para la regularización de la tenencia de la propiedad, en terrenos ocupados principalmente por poblaciones de baja renta y define parámetros urbanísticos de ocupación para cada asentamiento.

El CPDS está considerado, en el marco del PDOT como un ARIS y posee amparo legislativo para su regularización. Junto con el condominio Sol Nascente, forman parte de la RA 09, Ceilândia, localizándose a unos 30 km del Plan Piloto.

La aprobación urbanística y el permiso ambiental serán emitidos por el *Grupo de Análisis e Aprovação do Parcelamento do Solo e Projetos Habitacionais* (GRUPOHAB), creado por el Decreto N° 34.476, del 21 de junio del 2013, bajo coordinación de la Secretaría de Estado de Gestión de Territorio e Habitación (SEGETH). El 24 de julio del 2014, a través de la Ley Complementar N° 885, se aprobó la alteración de la poligonal del ARIE donde se ubica el CPDS<sup>6</sup>, trámite necesario para que sea posible su regularización.

Con una población superior a 7.000 habitantes en 2010, una parte del CPDS está situada en el interior del Área Relevante Interés Ambiental (ARIE) del Parque JK, región ambientalmente frágil con presencia de nacientes y líneas de ruptura acentuadas, sensibles a procesos erosivos. Adicionalmente, el PDOT describe el área del CPDS como geográficamente ubicada en la cuenca del río Melchior, uno de los principales manantiales de abastecimiento de agua de Brasilia.

Las directrices de la Información Técnica N° 06/2012 – GELOI/COLAM/SULFI<sup>7</sup>, emitida por el IBRAM, producto del análisis del EIA para el proyecto de ordenamiento urbano del CPDS, incluyen un conjunto de acciones para adecuar el CPDS a las diversas categorías de planificación territorial en que está encuadrada: Zona Urbana Consolidada, Zona Urbana de Expansión e Calificación, Zona Urbana de Uso Controlado II, Zona Rural de Uso Controlado IV y Área de Interés Ambiental. Dichas recomendaciones están recogidas en la propuesta de acción de este programa.

---

<sup>4</sup> IBGE, Censo de 2010. Utilizando la tasa de crecimiento utilizada por el IBGE para el DF, se prevé una población actual de 2, 883,559 habitantes.

<sup>5</sup> Plan Director de Ordenamiento Territorial del DF (PDOT- Ley Complementar n°. 803, 25 de abril del 2009)

<sup>6</sup> El Área de Relevante Interés Ecológico (ARIE) del CPDS fue creada a través de la Ley N 0 1.002, de 2 de enero del 1996 (Art.10).

<sup>7</sup>, Proceso n° 391.001.701/2009, Junio del 2012.

En este sentido, en línea con el trabajo realizado en la VE, en el marco del PBS I, y recogiendo las recomendaciones de la Información Técnica N° 06/2012 del IBRAM, se plantea implantar un proyecto Integrado de Regularización de la Tenencia de la Propiedad en el CPDS, lo cual incluye el reasentamiento de aproximadamente 662 familias con residencias en situaciones irregulares, de acuerdo con el PDOT, incluyendo establecimientos comerciales y la implantación de la infraestructura vial urbana, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y recolección y tratamiento de residuos sólidos.

## **2.2. Proyecto de urbanización del CPDS**

El CPDS es un área de baja y media renta, carente de saneamiento y de infraestructura urbana, con varias áreas degradadas.

Se localiza en las proximidades de las cuadras QPN 34 a 36 y del área de desarrollo económico del Centro-Norte de Ceilândia. Posee cerca de 2.200 viviendas y aproximadamente 7.800 habitantes. Se encuentra en el límite del ARIA - Parque JK y es parte de la cuenca del río Melchior, tributario del río Descubierto, una de las principales fuentes de abastecimiento del DF. Parte de la ocupación urbana se encuentra en áreas de riesgo geotécnico

El área presenta problemas sociales, sanitarios y ambientales, y requiere servicios de agua, alcantarillado, pavimentación y mejora de viviendas e integrar sus vías de tránsito a Ceilândia.

El proyecto integrado de regularización del ARIS Sol Nascente incluye los condominios Sol Nascente y Por do Sol, y fue realizado durante los años 2009 a 2011 por una empresa consultora contratada por la Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP)<sup>8</sup>, siendo la CODHAB la encargada de su revisión.

Sol Nascente comprende tres áreas (TR1, TR2 y TR3), de 144, 243 y 211 Ha respectivamente.

Por do Sol tiene una extensión de 139 Ha y comprende las cuadras denominadas Q100 a Q900 así como las entre-cuadras 700/800 y 800/900. Todas estas áreas conforman una gran región en los bordes suroeste y oeste de la ciudad de Ceilândia.

El proyecto de urbanización del CPDS incluye propuestas de configuración y categorización de vías de tránsito y lotes residenciales y de equipamientos públicos. Los proyectos de pavimentación y drenaje, fueron realizados por la misma consultora para las cuatro áreas indicadas, siguiendo los criterios establecidos en dicho proceso de urbanización.

La propuesta inicial tuvo que ser modificada en parte, debido a problemas de definiciones de la poligonal de la ARIE JK, que interfería parcialmente con el loteo definido. Una vez corregida y aprobada dicha poligonal, se procedió a la revisión del proyecto urbanístico, teniendo en cuenta algunas diferencias al sur del sistema, como consecuencia de haberse disminuido el área disponible para urbanización a raíz del aumento de la faja de protección ambiental.

---

<sup>8</sup> La NOVACAP fue creada en 1956 para el gerenciamiento y coordinación de la construcción de Brasilia. Es una empresa pública, teniendo como socios la Unión y el GDF, y es el principal brazo ejecutor de las obras de interés del Estado.

**Figura 1- Localización de Sol Nascente y Por Do sol**



Fuente: informe ADASA

De acuerdo con lo indicado por el EIA-RIMA (PROGEA, 2006-2009), la población en dicha época se estimaba en 7.100 personas, viviendo en condiciones precarias de servicios, en viviendas de material de uno o dos pisos, mientras que en las zonas periféricas se presentan viviendas precarias de madera. Existen algunas áreas sin lotear, que se denominan chacras.

La propuesta de urbanización prevé la localización, en esos espacios vacíos, de viviendas para la población a reasentar desde Joquei, en la Villa Estructural, así como la construcción de edificios comunitarios.

El total de lotes definidos para el área es de 3.072, considerándose, según la tipología: 2.958 tipo L1 (viviendas unifamiliares), 14 tipo L2 (edificios multifamiliares), 77 tipo L3 (uso comercial), 20 de usos institucional/colectivo/público y 2 parques urbanos. De esa cantidad mencionada, 2.071 corresponden a lotes ocupados y regularizados.

Se establecieron, entre otros parámetros, tasas mínimas de permeabilidad y con ello la tasa de ocupación en función de los usos del suelo definido. Los lotes de uso residencial unifamiliar ocupados actualmente, deberán mantener la tasa de permeabilidad actual.

La implementación de este plan generaría en el área una capacidad para que en ella habiten unas 10.500 personas, para una tasa de 3.55 hab/vivienda.

### **2.3. Obras de pavimentación y movilidad**

El proyecto de pavimentación y movilidad del CPDS incluido en el programa incluye la pavimentación de aproximadamente 33.6 km de vías de tránsito, las cuales se clasifican, según su importancia, en vías arteriales (1.1 km), colectoras (11.3 km) y locales (21.2 km).

Se identificaron dos vías arteriales periféricas que promueven la interacción del CPDS con las áreas adyacentes de Ceilândia, así como dos vías arteriales internas de la ARIS. Las vías colectoras permiten el acceso a los equipamientos colectivos y distribuyen los flujos entre las diferentes cuadras. Varias de las vías locales serán compartidas por vehículos y peatones, y se diseñaron con pavimento con junta trabada para asegurar la baja velocidad de circulación vehicular.

Las vías arteriales, así como la mayoría de la longitud de colectoras, se diseñaron con pavimento asfáltico, mientras que el 54% de las vías locales serán de pavimento de junta trabada.

Las obras previstas incluyen excavaciones, terraplenes, transporte de materiales, compactación, imprimación asfáltica en unos 188.000 m<sup>2</sup> y construcción de aproximadamente 97.000 m<sup>2</sup> de pavimentos de junta trabada.

Las obras de movilidad incluyen pinturas y carteles de señalización, así como la construcción de 320 rampas.

Los proyectos fueron diseñados por una empresa consultora contratada por la NOVACAP y aprobados por este organismo, y las tipologías aplicadas son de utilización habitual en otras áreas del DF, y particularmente en las áreas de regularización de Sol Nascente, de acuerdo con lo indicado por los técnicos de dicho organismo.

#### **2.4. Obras de drenaje pluvial**

Los diseños correspondientes a las intervenciones en drenaje pluvial en el CPDS fueron realizados por los consultores contratados por NOVACAP que realizaron los diseños viales y fueron y aprobados por este organismo, el cual a su vez será el encargado de dirigir las obras correspondientes.

El diseño fue realizado para un área de 146 ha. Las obras de macrodrenaje incluyen conducciones y lagunas de retención y estructuras de disipación en las descargas.

Las conducciones comprenden adecuación de algunas estructuras, construcción de conducciones de 800 y 1,500 mm y canales cerrados de concreto, sumando aproximadamente 2 km de conducciones, así como catastro de las obras construidas. Las lagunas actúan como estructuras de regulación y de sedimentación de material arrastrado durante las lluvias. Se trata de tres sistemas de lagunas, cada uno con dos compartimentos y de volúmenes: 2x10.000, 2x5.000 y 2x3.380 m<sup>3</sup>. Los puntos de descarga serán dos al río Melchior y el tercero en una fuente del mismo.

Existen algunas tuberías de 1.200 mm que serán incorporadas al proyecto.

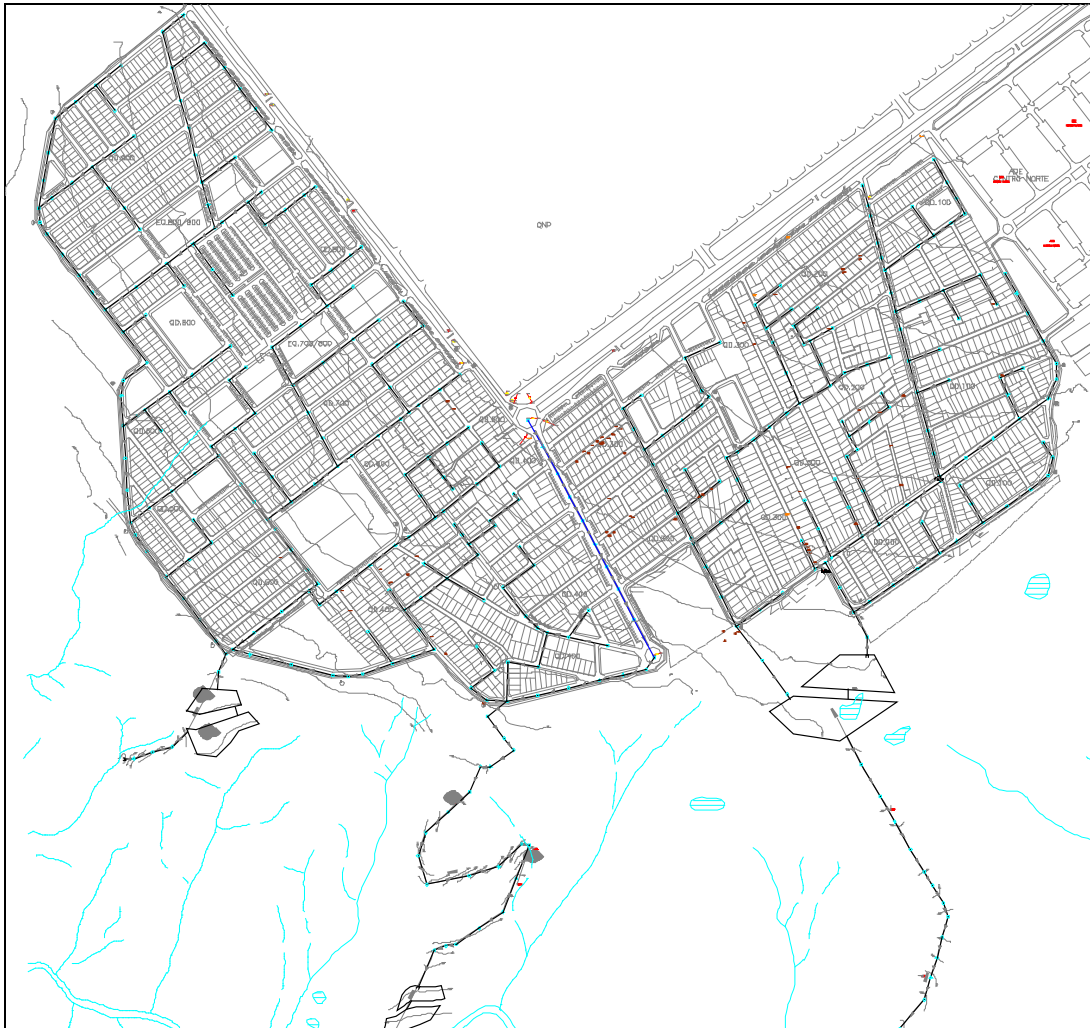
Las redes de microdrenaje comprenden la construcción de aproximadamente 16.6 km de tuberías de 400 mm a 1.500 mm de diámetro, 71 m de galería, 325 cajas de pasaje y 708 captaciones pluviales (bocas de lobo).

Dichas obras de construcción incluyen actividades de excavaciones, entibado de zanjas, suministro y colocación de tuberías, rellenos compactados, disposición de material sobrante, construcciones de concreto, como canal rectangular, entradas y salidas de lagunas, cajas de pasaje, captaciones.

En todos los casos se trata de estructuras típicas que la NOVACAP ha construido en numerosas urbanizaciones del DF, particularmente en áreas de regularización. Las vías locales, en las que la disponibilidad de espacio no permite la construcción de veredas para peatones, se diseñan con captaciones y pendientes hacia el eje de las mismas.

La realización de las intervenciones en micro y macrodrenaje beneficiará a toda la población del CPDS.

**Figura 2- Área de intervención con obras de drenaje y localización de lagunas de retención**



Fuente: Informe de diseño, Saint-Germain consultores asociados, 2011

Los presupuestos originalmente estimados en el año 2011 por la consultora que realizó los diseños de drenaje y pavimentación, fueron actualizados teniendo en cuenta una base de datos de precios unitarios que consideró las siguientes fuentes:

- ✓ SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, de la Caixa Econômica Federal – CEF-Relatório de Serviços - SET/13 - SEM DESONERAÇÃO/DF<sup>9</sup>
- ✓ SICRO - Sistema de Custos Referenciais de Obras, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT<sup>10</sup>
- ✓ Composición de precios de la NOVACAP, en base a precios unitarios del SINAPI y el SICRO.

<sup>9</sup> <http://www.caixa.gov.br>

<sup>10</sup> <http://www.dnit.gov.br/servicos/sicro/centro-oeste>



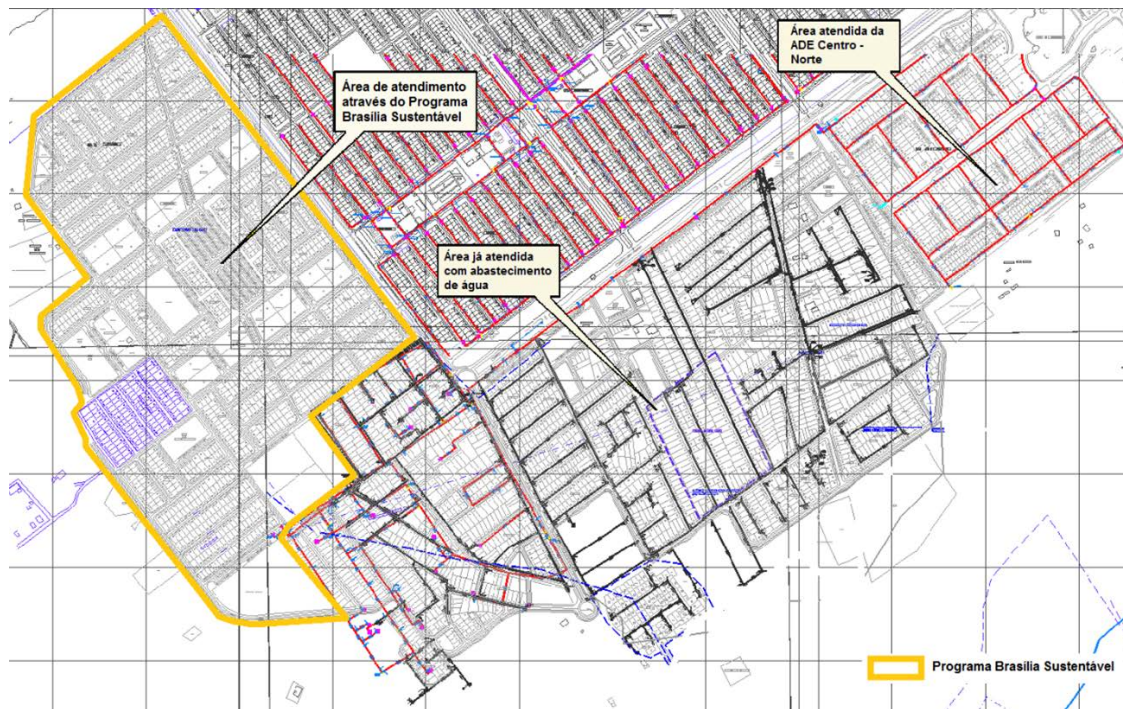
La contratación de las obras se realizará a través de un proceso competitivo, y se pagarán por las cantidades efectivamente realizadas.

## 2.5. Propuesta para extensión del abastecimiento de agua

Los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el DF son prestados por la Compañía de Saneamiento Ambiental del DF (CAESB).

El sector habitacional Por do Sol surgió como una urbanización espontánea a fines de los años 90. A principios de los 2000, CAESB atendió el área consolidada, consistente en las cuadras 100 a 400, cuyo asentamiento es más antiguo. Las redes instaladas en dicha época se encuentran en funcionamiento normalmente.<sup>11</sup>

**Figura 3 Área de expansión del sistema de agua potable**



Fuente: CAESB

El programa actual extenderá el servicio hacia las cuadras 500 a 900, en la zona de ocupación más reciente y a aquellas áreas que serán urbanizadas en el marco de relocalización de viviendas en áreas de riesgo. Las obras previstas comprenden 1.220 conexiones, 16.830 m de redes, con tubos de PEAD de diámetros entre 60 a 300 mm. Se previó además, la zonificación en áreas de presión, teniendo en cuenta la topografía de la zona.

La concepción del proyecto prevé el abastecimiento por el sistema Descoberto, a través del tanque de Ceilândia RAP-CE1y la subaductora SDTC21. Se evaluó la capacidad del sistema para proporcionar el caudal requerido a mediano plazo. Para más adelante, el sistema Corumbá, cuya ejecución está finalizando, complementará el abastecimiento desde el Descoberto.

<sup>11</sup> CAESB, mayo 2015

La expansión representa el 0.2% del sistema de abastecimiento de agua a cargo de CAESB, organismo que atiende 958.400 clientes a través de 8.500 km de red y cuenta con 612.000 conexiones de agua potable<sup>12</sup>.

## **2.6. Propuesta para extensión del alcantarillado sanitario**

El sistema de alcantarillado existente alcanza solamente a 96 lotes en la avenida principal de la localidad. Sin embargo, CAESB dispone de recursos previstos por la Caixa Econômica Federal para atender el área de ocupación más antigua.

A través del programa se prevé la incorporación de 1.380 conexiones, así como 31.780 m de redes de diámetros entre 100 y 200 mm al sistema de alcantarillado sanitario que conduce sus efluentes a la planta de tratamiento (ETE) Melchior. Un área menor debe ser conectada a través de una estación de bombeo cuya construcción se incluye en el programa, la cual fue diseñada para un caudal máximo de 22 L/s, con una tubería de impulsión de 150 m de longitud.

La expansión prevista representa un 0.3% del sistema de alcantarillado sanitario que opera CAESB y que atiende 819.160 clientes a través de 493.760 conexiones.

Por do Sol integra el sistema de alcantarillado sanitario de los sectores habitacionales Sol Nascente y Por do Sol, cuya ejecución fue prevista en cuatro etapas (siendo Por do Sol una de ellas). El sistema a construir en el CPDS descargará al colector principal Ceilândia que atraviesa la zona, un caudal máximo de 99.3 L/s, que representa cerca del 32% del total de caudal producido por toda el área Sol Nascente-Por do Sol.

El sistema de recolección, transporte y tratamiento (ETE Melchior) tienen disponibilidad para recibir los caudales previstos.

Se ha previsto que en algunos tramos los colectores tengan su trazado por entre los lotes, por lo cual se prevé la movilización del equipo comunitario de CAESB para lograr acuerdos con los vecinos.

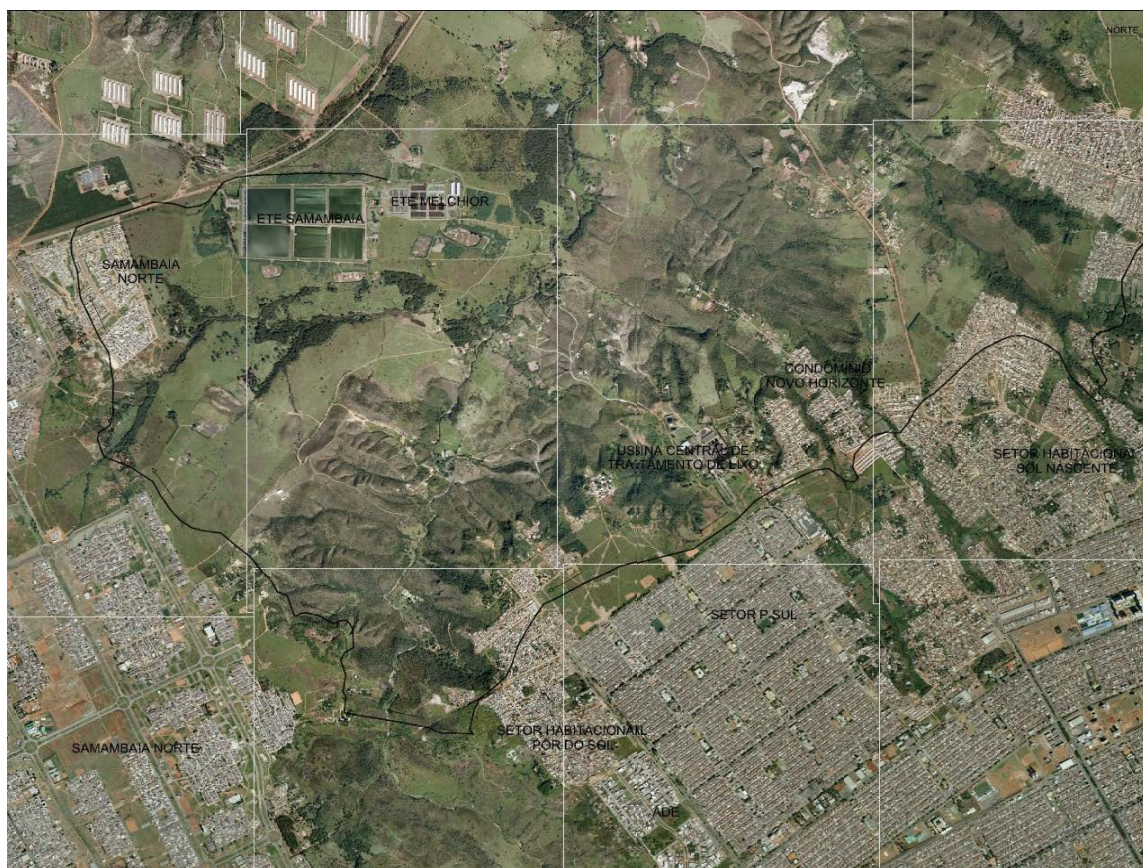
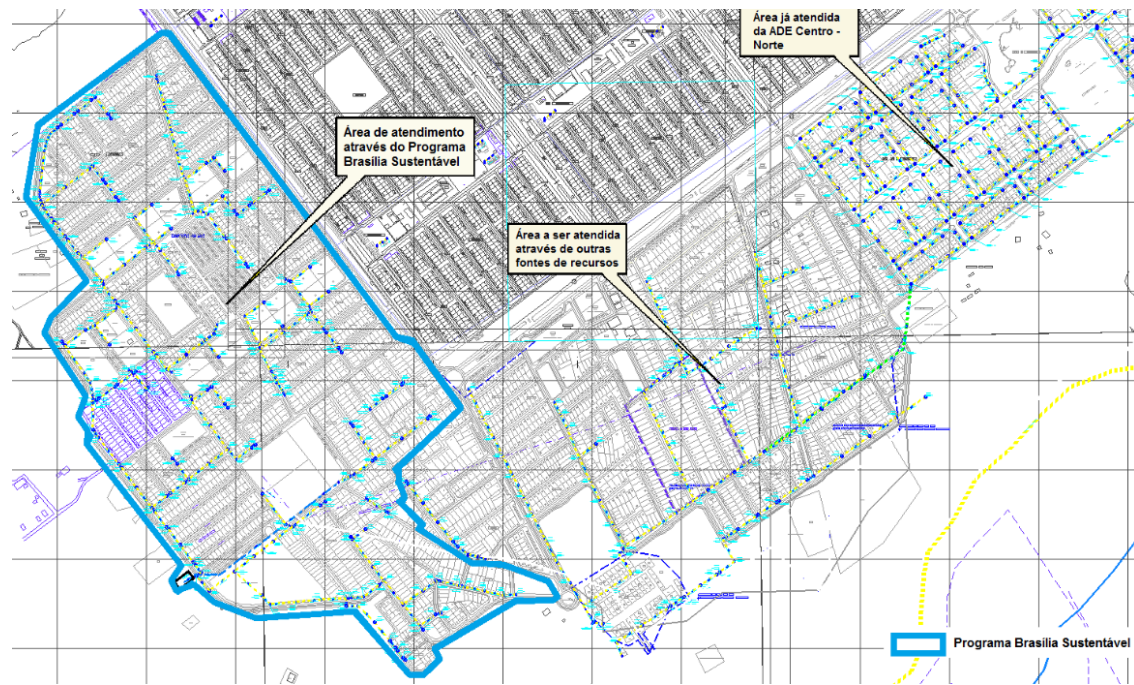
El sistema se compone de ramales condominiales de 100 mm, a localizarse preferentemente en las veredas, paseos, jardines, con profundidades entre 0.5 y 1.5 m. Las redes públicas se ejecutarán con tuberías de diámetros 150 a 200 mm. El proyecto fue realizado a nivel de diseño básico, y los ajustes se realizarán durante las obras, como habitualmente procede CAESB. Los diseños siguen las normas de diseño establecidas por la CAESB.

---

<sup>12</sup> Fuente información sobre servicio CAESB: SIAGUA/SIESG/2014



**Figura 4 Área de extensión de la red de alcantarillado sanitario y trazado colector principal Ceilândia hasta la PTAR**

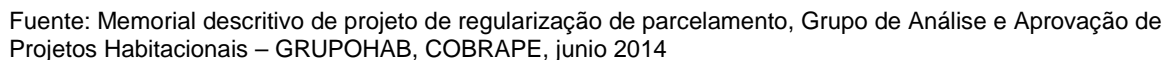


Fuente: CAESB



La definición de la poligonal como límite permitido de urbanización, así como las determinadas por procesos erosivos, el botadero de basura y las áreas de preservación permanente, determinan que existan viviendas que se encuentran en condiciones irregulares y las familias deberán ser relocalizadas.

**Figura 5- Numeración de cuadras y bloques según proyecto urbanización del CPDS**



El DF, y en particular la CODHAB, cuentan con experiencia en la elaboración de proyectos de viviendas para personas reasentadas y por lo tanto se cuenta con antecedentes de tipologías y presupuestos estimativos.

El presupuesto estimativo se basa en un precio promedio de viviendas tipo de dos dormitorios de 45 m<sup>2</sup> realizado por la CODHAB, y considerando un margen debido a que, en conjunto con la implementación de acciones del plan ejecutivo de reasentamiento, y en función de las necesidades sociales y la experiencia en otros procesos similares, se ajustarán los diseños (tamaño de las viviendas, cantidad de dormitorios en un cierto porcentaje, etc), los cuales serán justificados y aprobados por los organismos competentes

## **2.8. Construcción de equipamientos sociales**

La Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social e Transferência de Renda – (SEDEST), previó la necesidad de incorporar los siguientes equipamientos para la población de la ARIS Pôr do Sol:

- ✓ Un centro de convivencia (COSE), de unos 850 m<sup>2</sup>, a ubicarse en un terreno con una superficie mínima de 3.000 m<sup>2</sup>, para el cual se siguen directrices ya definidas por la Secretaría en cuanto a cantidades y superficies de salas de convivencia, oficinas, baños, oficinas, salas de reuniones, así como espacios para deportes . El costo estimado es de R\$ 1.800.000.
- ✓ Una “unidad integrada”, que brinda servicio de protección integral a la familia (PAIF) y lo que se denomina servicio de protección y atención especializada a familias e individuos (PAEFI), que suma los servicios de protección social básica (CRAS) y de protección social de media complejidad (CREAS). Para esta unidad integrada se solicitó un área mínima de terreno de 1.500 m<sup>2</sup>. Las directrices de la Secretaría indican la necesidad de un área edificada de cerca de 340 m<sup>2</sup>, diferenciando áreas mínimas y espacios para diferentes actividades. El costo estimado es de R\$ 1.900.000.

Por otra parte, se solicitó la incorporación al programa de la construcción de una escuela con 20 aulas, en un terreno de 10.000 m<sup>2</sup>, por un monto estimado en R\$ 5.500.000.