

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

REPÚBLICA DE PANAMÁ

**Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá II
PN-L1109**

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

Revisión y actualización del estudio de impacto ambiental aprobado para los tres módulos de la PTAR en el marco de la preparación del Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá II, PN-L1109, que financiará el segundo módulo de la PTAR.

Gustavo Martínez (WSA/CPN), María Julia Bocco, Manuela Velásquez, María Alejandra Perroni, Fernando Soares Bretas, Lucio Javier García Merino, Raul Munoz, Irene Cartin (INE/WSA); Pilar Jiménez de Arechaga (LEG/SGO); Ezequiel Cambiasso y Juan Carlos Dugand (FMP/CPN) Aracelis Arosemena, Javier Grau (WSA/CPN), Marisol Carías (CID/CPN) y Manuel Felipe Olivera (consultor)

PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE LA CIUDAD Y LA BAHÍA DE PANAMÁ II.

RESUMEN EJECUTIVO 3

A. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN5

**B. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN Y DEL MEDIO BIOFÍSICO EN QUE ESTÁ INSERTADA
INCLUYENDO LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS17**

**C. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA APROBACIÓN Y EJECUCIÓN DEL ESIA
PREPARADO PARA LA PTAR JUAN DÍAZ32**

D. EVALUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL36

**E. IMPACTOS NUEVOS, ACUMULATIVOS, EFECTOS SINÉRGICOS, PASIVOS Y LECCIONES
APRENDIDAS42**

F. EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR-I.....46

G. GESTIÓN SOCIAL.....49

H. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL USO DE BIOSÓLIDOS Y DE AGUAS RESIDUALES.....51

I. RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS55

ANEXOS56

SIGLAS3

SIGLAS

AMP	Área Metropolitana de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
ARAP	Autoridad de Recurso Acuáticos
ATTT	Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
BEI	Banco Europeo de Inversiones
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Corporación Andina de Fomento
COPANIT	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas
CPN	Representación del Banco en Panamá
CREHO	Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental
DIEORA	Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
GP	Gobierno de Panamá
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IGAS	Informe de Gestión Ambiental y Social
ISO	Organización Internacional de Normalización
JICA	Banco Japonés de Cooperación e Internacional
MIAMBIENTE	Ministerio de Ambiente
MINSALUD	Ministerio de Salud
MOP	Ministerio de Obras Públicas
N S E O	Norte, Sur, Este, Oeste
ONG	Organismo No Gubernamental
ONG	Organismo No Gubernamental
OSHAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PMA	Planes de Manejo Ambiental
PSCBP	Programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
RAMSAR	Convención de Humedales
TDR	Términos de Referencia
Tocumen S.A.	Empresa a cargo de la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen
UCP/Bahía	Unidad Coordinadora del Programa
VPS/ESG	Unidad de Salvaguardas Ambientales del BID
WSA/BID	División de Agua y Saneamiento del BID

I. RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 El Gobierno de Panamá solicitó al BID apoyo financiero para construir el segundo módulo de la PTAR Juan Díaz. La planta, conformada por tres módulos, hace parte del Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá, el cual es financiado por varios organismos internacionales, entre otros BID, Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Banco Japonés de Cooperación e Internacional (JICA) y Banco Europeo de Inversiones (BEI). El Ministerio de Ambiente, antigua ANAM, Aprobó un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todo el Programa de Saneamiento en 2006; la ejecución y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se encuentra cumpliendo satisfactoriamente con las normas ambientales panameñas y la Política de Salvaguardias Ambientales del Banco. El nuevo módulo es urgente por cuanto la capacidad del actual está por coparse en poco tiempo.
- 1.2 El proyecto Programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá II (PN-L1109) tiene tres componentes: i) Construcción del segundo módulo de la PTAR, ii) obras complementarias al sistema de alcantarillado sanitario y iii) fortalecimiento institucional que incluye apoyo específico al Ministerio de Ambiente para manejar el Sitio Ramsar, adyacente a la PTAR Juan Díaz. Siguiendo los procedimientos y políticas del BID (OP-703), la operación fue clasificada como B, y en consecuencia se condujo un Análisis Ambiental y Social y se preparó un Plan de Gestión Ambiental y Social y un Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) derivado de los anteriores. El proyecto también activa la Política de Manejo de Riesgo de Desastres (OP-704) y la directiva B-04 de la OP-703, Otros Factores de Riesgos: cambio climático. La estrategia ambiental y social de la operación resalta 14 puntos especialmente relevantes para analizar, todos los cuales se revisaron e incluyeron analizados positivamente en diferentes secciones de este informe.
- 1.3 El Análisis Ambiental y Social se desarrolla en el presente informe el cual actualiza el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el Plan de Manejo Ambiental correspondiente aprobado en el 2006 por la ANAM. Para estos efectos revisa los antecedentes de la operación; describe el medio biofísico en que está insertada la PTAR, incluyendo los aspectos socioeconómicos; actualiza el marco legal e institucional de la aprobación y ejecución del EsIA preparado para la primera etapa de la PTAR; evalúa la implantación del Plan de gestión ambiental y social de la primera etapa y hace las recomendaciones pertinentes para la segunda. También se evalúan impactos nuevos y acumulativos, efectos sinérgicos, pasivos ambientales y lecciones aprendidas hasta el presente. Asimismo, se evalúa la operación de la PTAR en su etapa I incluyendo el análisis del programa de comunicación del Operador y la definición de un marco para un estudio de alternativas para el uso de biosólidos y de aguas residuales, culminando con un conjunto de recomendaciones y próximos pasos a seguir.

II. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN

- 2.1 La población de Panamá en 2013 era de 3.850.735 habitantes. La cobertura de agua potable es del 98,2% en áreas urbanas y 75,5% en áreas rurales. En cuanto a acceso a saneamiento, la cobertura a nivel nacional es del 93,4%, estando un 30,3% de la población conectada a alcantarillado, 29,7% a tanques sépticos y 33,4% a letrinas.
- 2.2 Los Distritos de Panamá y San Miguelito conforman el Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá (AMP) la cual tiene una población de 1.468.270 habitantes. De tal población, 96% tiene acceso al agua potable y 81% tiene acceso a alcantarillado sanitario.¹ Las aguas residuales crudas, cuyo volumen aproximado es de 280.000 m³/día, son descargadas a quebradas, ríos y/o directamente a la Bahía de Panamá. A modo de ejemplo, el transporte de esta carga contaminante afecta seriamente la calidad del agua de la bahía. Solamente para mencionar un par de parámetros, el estudio financiado por JBIC² cuyos resultados fueron entregados en el 2007 muestran (ver gráfico 1) los niveles de patógenos y de DBO₅ que tiene el agua litoral entre el río Tucumen y la entrada al Canal, asociados a las lenguas de dilución de los principales ríos que desembocan en la Bahía en el trayecto mencionado. Más adelante se incluyen datos sobre la línea base en materia de calidad de aguas tanto en los ríos que entregan en la Bahía como en el agua litoral misma.
- 2.3 Adicionalmente, al revisar antecedentes sobre el uso de las playas se encuentra que la construcción del Boulevard Balboa hasta el río Matasnillo junto con el crecimiento de la contaminación por aguas residuales vertidas en los ríos que entregan aguas a la bahía de Panamá, el uso recreativo de las playas prácticamente desapareció (ver ilustración).³

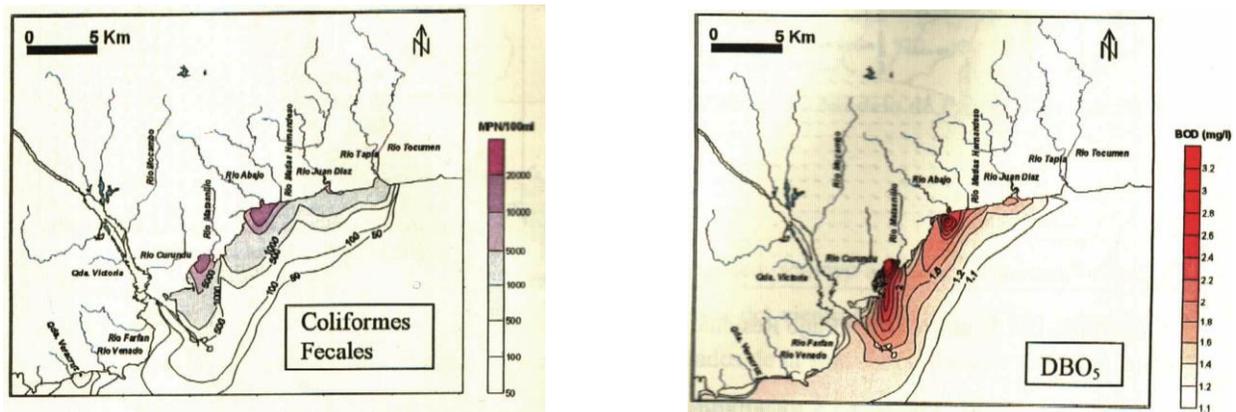


¹ IDAAN. Boletín Estadístico No. 27 (Años 2011-2013).

² JBIC. 2007. Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. Informe Final.

³ Fotografía tomada de: Arjona, Esther M. 2013. El saneamiento de la bahía, en su recta final. En: <https://www.bgeneral.com/Revista/articulos/2013/2013-03/bahia.asp> (consulta el 28/04/15). Crédito fotográfico: Tito Herrera y Mario Lewis, UCP.

Gráfico 1. Distribución de contaminación por coliformes fecales y por DBO5 en la Bahía de Panamá

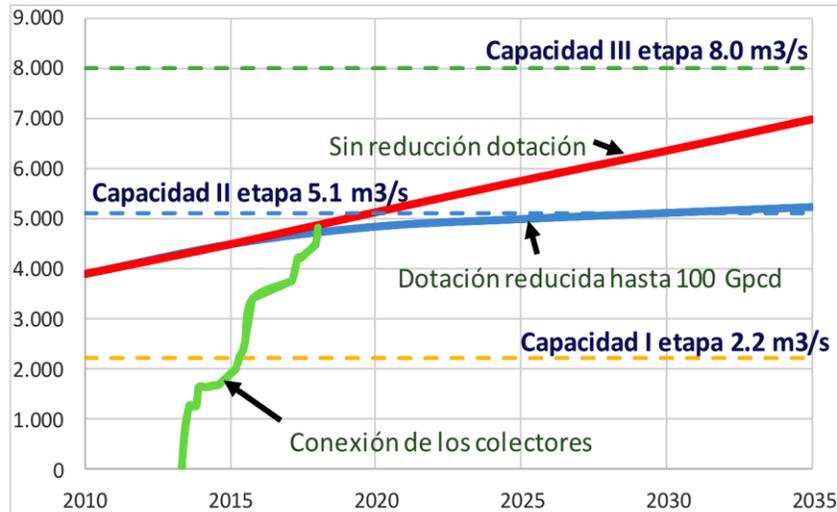


Fuente: Imágenes tomadas de jbic.2007. Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. Informe final.

2.4 **Programa de Saneamiento.** El Gobierno de Panamá (GP), a través del MINSA, decidió iniciar el Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá (PSCBP) en 2001, con el propósito de mejorar la calidad de vida y la salud ambiental de los Distritos de Panamá y San Miguelito que conforman el Área Metropolitana de la Ciudad de Panamá (AMP) mediante el saneamiento de los cuerpos receptores de aguas residuales. La primera etapa, ejecutada con recursos del BID, CAF, JICA, BEI, OFID y aportes locales, se completarán 82 km de redes de alcantarillado sanitario en barrios de bajos ingresos, 76 km de líneas colectoras que interceptan descargas de aguas residuales en quebradas y ríos, 28,9 km de interceptores principales donde descargan las colectoras con sus respectivas estaciones de bombeo y la planta de tratamiento (PTAR) de Juan Díaz⁴. Asimismo, se están instalando más de 7.500 conexiones domiciliarias en barrios de bajos ingresos. Las obras, iniciadas en 2006, tienen un avance físico del 92%. Varios componentes están en operación, incluyendo la colectora Matías Hernández, el túnel interceptor y el primer módulo de la PTAR, el cual está recibiendo un aporte promedio anual de 1,65 m³/s, valor que representa el 75% del caudal promedio de diseño. Sin embargo, la PTAR está manejando frecuentemente caudales máximos muy superiores al caudal de diseño, incluso llegando a 3,91 m³/s. Una vez terminada la interconexión de varias colectoras se superará la capacidad media (2,2 m³/s) del primer módulo hasta 3,1 m³/s, lo que hace urgente la construcción del segundo módulo. En la gráfica 2 se aprecia la situación, cada vez más crítica haciendo por ende más urgente el segundo módulo.

⁴ El diseño de la PTAR fue realizado considerando su ejecución por etapas, para una capacidad total de 6,6 m³/s. En el marco del programa se construyó y se encuentra en funcionamiento el primer módulo de 2,2 m³/s de capacidad y el segundo tendrá una capacidad igual al primero.

GRÁFICO 2. DEMANDA DE TRATAMIENTO VS. CAPACIDAD DE LA PLANTA



Fuente: Nippon Koei 2015. Informe de Análisis y Opciones sobre Modalidades de Operación y Mantenimiento del Primero y Segundo Módulos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Panamá. SF.

- 2.5 Asimismo, persisten problemas de funcionamiento en diversas zonas del sistema de alcantarillado que provocan desbordes puntuales e ingresos de aguas pluviales que aumentan el caudal transportado. Por otro lado, en el marco del Plan de Sanidad Básica 100/0 (100% acceso a agua potable y cero letrinas), el GP tiene previsto construir 300.000 baños sanitarios en áreas como el Distrito de San Miguelito. La inclusión de estos nuevos usuarios al sistema de alcantarillado contribuirá también al incremento previsto del caudal de aporte a la PTAR.
- 2.6 Todo lo anterior hace parte del Plan Estratégico Quinquenal 2015-2019 del GP, que ha identificado como una de sus áreas prioritarias el sector de agua potable y saneamiento, con el cual ampliaría la cobertura y mejoraría la calidad y la gestión en la prestación de los servicios.
- 2.7 **Estrategia del Banco en Panamá.** El PSCBP es también consistente con la Estrategia del Banco. Este es un año de transición hacia una nueva estrategia del Banco en Panamá. Como parte de la preparación de esta estrategia, se ha preparado una Nota de Política y se está elaborando la Nota Sectorial de Agua y Saneamiento, documentos que alimentarán la nueva Estrategia de País 2015-19 y que priorizan la recolección y tratamiento de aguas residuales entre las áreas prioritarias del sector para el período 2015-19. Por otro lado, en el marco de Plan Estratégico del Gobierno 2015-2019, el GP ha priorizado este programa como un proyecto estratégico de inversión en el AMP y ha solicitado financiamiento al Banco. Este programa es consistente con los objetivos del Marco Sectorial de Agua Potable y Saneamiento dentro de la dimensión de éxito 1 “Los países logran el acceso universal a agua y saneamiento mejorando la calidad de los servicios”. Adicionalmente, el proyecto está alineado con las prioridades de financiamiento del GCI-9 “Financiamiento a países pequeños y vulnerables” e “Iniciativas de cambio climático, energía sostenible y sostenibilidad ambiental”. A su vez, se encuadra en el objetivo regional de desarrollo “Infraestructura para la competitividad y bienestar social”.

- 2.8 **Financiación del Programa de Saneamiento.** En la ejecución del PSCBP intervienen múltiples agentes co-financiadores tales como JICA, BEI, CAF, BID, Tocumen SA y el Gobierno de Panamá. Las inversiones financiadas por el BID ascienden a USD\$70 M acompañadas de USD\$ 50 M del Fondo Chino y USD\$ 45 M como el aporte local, fondos que se orientarán hacia la construcción del segundo módulo de la PTAR de Juan Díaz, a obras complementarias del sistema de sanitario y al fortalecimiento institucional. El apoyo de JICA de US\$ 200 M y CAF de US\$ 120 M cubren la construcción del túnel interceptor, estación de bombeo y la primera etapa de la planta de tratamiento de aguas residuales. El Banco Europeo de Inversiones (BEI) aporta US\$ 40 M para la construcción del interceptor Este y la colectora Lajas. Tocumen, S.A. aporta US\$ 17 M para la construcción de redes de alcantarillado y las colectoras Tocumen y Tagarete. El Gobierno de Panamá tiene una contrapartida de US\$ 64 M.
- 2.9 **Ejecución del Programa de Saneamiento.** Todas las actividades de contratación y supervisión están a cargo de una Unidad Coordinadora del Programa (UCP) que depende del Ministerio de Salud de Panamá. La Unidad ha venido manejando exitosamente los proyectos que conforman el programa de saneamiento de la bahía, lo cual se puede comprobar por el nivel de ejecución y de cumplimiento de las obligaciones sociales y ambientales que el Banco calificado como satisfactorio, a través de la supervisión anual ejercida sobre el programa y en particular la realizada en noviembre del 2014.⁵
- 2.10 Dado el nivel de eficacia en la ejecución de los proyectos, el GP decidió fortalecer la UCP. La UCP tenía hasta el año pasado 28 personas de las cuales 4 estaban dedicadas a la gestión socio-ambiental de todos los proyectos. Actualmente el número de personas de la Unidad es de 36 y sumará un total de 45 de las cuales el equipo socio-ambiental contará con 7 personas. Las nuevas funciones de este equipo le permitirán cubrir en todos los proyectos las áreas de obras, seguridad laboral, educación, quejas y además atender proyectos específicos (por ejemplo el Parque Urbano relacionado con el sitio Ramsar).
- 2.11 El fortalecimiento de la UCP va más allá del incremento del equipo humano. Incluye además un proceso de certificación en sistemas de gestión de calidad ISO 9001, de gestión ambiental ISO 14001 y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 18001 (OSHAS). Si bien esta tarea tomará no menos de dos años, ya hace parte de las decisiones tomadas para el fortalecimiento de la Unidad y se estima que en diciembre del 2015 la UCP habrá culminado la preparación de todo el equipo de trabajo, adecuado los procesos y ajustado el manejo documental para iniciar la fase de auditorías requeridas hasta llegar a la obtención de la primera certificación en la serie 9001, ISO14001 y OSHAS. Recursos para lograr dichas certificaciones están incluidos en el presupuesto de la presente operación.
- 2.12 La UCP igualmente ha solicitado al Banco ayuda para mejorar los procedimientos para un manejo más eficiente de los recursos, con menos demoras en aprobaciones y más efectividad en el gasto, sin desmedro de los controles. Este es un elemento que surge de los análisis que se realizan con apoyo externo.

⁵ Informe de Supervisión Ambiental y Social, BID/ESG, noviembre de 2014.

- 2.13 La nueva estructura orgánica de la entidad, su funcionamiento y los avances en la dirección de certificaciones son el resultado de una consultoría con la empresa española *Proyeco*, gracias a lo cual la UCP podrá garantizar una fluida ejecución del programa y el cumplimiento de todas las exigencias de políticas de salvaguardias del Banco, así como de las establecidas por normativa panameña.
- 2.14 **Autorización ambiental del Programa de Saneamiento.** En concordancia con las exigencias de la legislación nacional panameña, la primera fase del Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá (PN-L1053 y PN-0062) obtuvo su respectiva aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría III, emitida por Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) mediante Resolución IA-067-2005, cuyo alcance fue validado de acuerdo a la Política de Medio Ambiente y Salvaguardas Ambientales OP-703 y la Política de Divulgación de la Información OP-102 del Banco. Aunque la Planta de Tratamiento (financiada por JICA y CAF) no fue objeto de financiamiento con recursos del Banco, al formar parte integral del programa de saneamiento los impactos y riesgos ambientales asociados a la construcción de la PTAR ya fueron considerados en la fase de análisis de estas operaciones del Banco y el proceso de EIA del Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá ya incluyó el análisis de alternativas de localización y tecnologías de tratamiento de la planta.
- 2.15 La PTAR Juan Díaz incluye tres módulos y cuenta con todos los permisos ambientales esenciales otorgados por las autoridades nacionales, a saber: (i) EsIA, Categoría III, aprobado por la ANAM (Resolución DIEORA IA 119-2006 del 23 de noviembre del 2006); (ii) tala de árboles en diseño y construcción (ANAM); (iii) obras en servidumbres fluviales con ARAP (Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá); (iv) permiso de uso del agua (ANAM); (v) afectaciones prediales por el MOP (Ministerio de Obras Públicas); (vi) salud y seguridad ocupacional por la Caja del Seguro Social y el Ministerio de Trabajo; y (vii) afectaciones al tráfico vehicular por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).
- 2.16 Todos los permisos, incluyendo la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, fueron concedidos para los tres módulos de tratamiento que integran la PTAR hasta llegar a una capacidad de tratamiento máximo de 6,6 m³/s de aguas servidas. El primer módulo en funcionamiento cuenta con una capacidad para tratar 2,2 m³/s. El segundo módulo objeto de financiamiento en esta operación tendría una capacidad para tratar 2,2 m³/s aumentando la capacidad de tratamiento del sistema de alcantarillado de la ciudad de Panamá a 4,4 m³/s. El EsIA mencionado anteriormente fue debidamente publicado y sometido a consulta pública para aprobación, de acuerdo a la reglamentación nacional panameña.
- 2.17 El primer módulo de la PTAR entró en funcionamiento el 1 de febrero de 2013 bajo un contrato de diseño, construcción, operación y mantenimiento otorgado durante 4 años al consorcio Odebrecht-Degremont (la construcción del primer módulo de la PTAR fue financiado por JICA y CAF).
- 2.18 La ampliación de la planta a un segundo módulo, prevista por esta nueva operación, se mantendrá dentro del área del perímetro originalmente aprobado mediante la licencia

ambiental. Es relevante enfatizar en lo anterior por cuanto en el área de influencia indirecta del proyecto se encuentran dos áreas protegidas: el Parque Natural Metropolitano y el sitio Ramsar Bahía de Panamá (1319). En este sentido las condiciones bajo las cuales fue otorgada la licencia ambiental no cambian con respecto al sitio Ramsar.

- 2.19 Entre los permisos otorgados para la realización de los módulos de la PTAR se encuentran los relacionados con tala de árboles para la realización de las obras. Los permisos incluyen obligaciones de compensación –en ejecución. Para la construcción de la PTAR el EIA previó un área de 39.57 ha que tenían 19.56 ha de manglar. De este bosque se afectan en total 11ha (56% del manglar) incluidas 2.73 has del nuevo módulo y 12,69 has de pastizales y herbazales en pantanos que incluyen las 4.47 has donde se ubicará el nuevo módulo. La ANAM requirió desde la aprobación de la PTAR una compensación mediante siembra de mangle en 22 ha en una proporción de 3x1 árbol talado, y mantenimiento por 5 años. El contratista realizó un inventario forestal para minimizar el corte de árboles. El plan de manejo ambiental requerido para la compensación es ejecutado por una empresa forestal bajo responsabilidad del Consorcio Odebreacht-Degrémont. El proceso de reforestación con obligación de mantenimiento por cinco años ya inició en los sitios determinados por la ANAM en el área de Punta Chame y en el área de Puerto Pedregal en la Provincia de Chiriquí, este último aprobado por ARAP.
- 2.20 **Supervisión por parte del Banco de los requerimientos ambientales y sociales de la aprobación ambiental.** La Resolución DIEORA IA 119-2006 establece 29 obligaciones adicionales a las previstas en el EsIA para la construcción y operación de la PTAR. Con el fin de verificar el estado de cumplimiento de las medidas más relevantes en términos sociales y ambientales el Banco realizó una supervisión ambiental en septiembre del 2013 y otra en noviembre del 2014. Como producto de las actividades realizadas en la misión de Supervisión Ambiental,⁶ se actualizó el Plan de Acción para el fortalecimiento de la gestión ambiental y social del programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.
- 2.21 Los resultados la Supervisión Ambiental más reciente indican que el avance en la implementación de las medidas ambientales y sociales del programa es Satisfactorio. Los conceptos, complementados como parte de la actualización del EsIA, se desarrollan en otros capítulos.
- 7.1 **Aplicación de Salvaguardias para el segundo módulo de la PTAR.** El Proyecto ha activado las políticas OP-704 de Gestión del Riesgo de Desastres, la OP-102 Disponibilidad de Información y las directrices B.01, B.02, B.03, B.04, B.05, B.06, B.07, B.09, B.011, B.014 y B.15 de la Política OP-703 de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias. La operación fue clasificada como B, lo cual requiere un Análisis Ambiental y Social y la preparación de un IGAS. También se hace necesario la realización de una consulta con los actores involucrados.

⁶ Informe de Supervisión Ambiental y Social, BID/ESG, noviembre de 2014.

7.2 En el presente documento se analizan los riesgos ambientales generados por diferentes factores en especial aquellos resaltados en la estrategia ambiental y social⁷. En la tabla 2 siguiente se indican las acciones que se emprenden para atender tales políticas.

Tabla 2. Acciones para atender las Políticas de Salvaguardias

Políticas activadas	Riesgos identificados	Acciones para mitigar riesgos	Referencia
(B.01) Política de Manejo de Riesgo de Desastres (OP-704)	-Posible ocurrencia de sismos de alta intensidad (superiores a 7,5 escala de Mercalli)	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos. -Plan de reacción en caso de terremoto	-Diseños constructivos
	-Posible ocurrencia de tsunamis	-Hay protección de franja de manglar -Un plan de contingencia debe ser preparado -Construcciones cumplen con normas sismorresistentes que pueden resistir presiones laterales por oleaje	-EsIA -Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
(B.01) Política de Acceso a Información (OP-102)	-Los documentos no se publican oportunamente	-El EsIA está publicado en la página web del MINSA -El MINSA publica el Análisis Ambiental y el IGAS en la web	http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/proyectos/c.pdf
Política de Otros Riesgos (B-04): cambio climático	-Incremento del nivel del mar, 1,3 mm/año	-Nivel de base de PTAR está a 4 m sobre el nivel medio de mareas	Informes Nippon Koei
	-Incremento de ciclones tropicales	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos -Un plan de contingencia debe ser preparado -Plan de contingencia disponible para fugas de metano en caso de afectarse instalaciones	-Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
	-Incremento de frecuencia en “trombas marinas” o tornados de origen marino	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos -Un plan de contingencia debe ser preparado -Plan de contingencia disponible para fugas de metano en caso de afectarse instalaciones	-Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
	-Incremento en oleaje	-La PTAR se encuentra protegida por una franja de manglar de más de 50 m	-EsIA -Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
	-Muerte de manglar en franja litoral	-Monitoreo de manglar y determinación de factores de cambio en poblaciones	-Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
(B.02) Cumplimiento con	-El proyecto ya cumple con las	-Actualización de EsIA y verificación de cumplimiento de PMA	-Análisis Ambiental para la operación

⁷ Estrategia Ambiental y Social del Programa de Saneamiento de la Bahía de Panamá II, Anexo III al Perfil del Proyecto. IDB, 2015.

Políticas activadas	Riesgos identificados	Acciones para mitigar riesgos	Referencia
la legislación y las normativas ambientales del país	normas ambientales de Panamá		-Informe semestral de supervisión, Nippon Koei
(B.03) Preevaluación y clasificación de las operaciones de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales	-Nuevos impactos o impactos no controlados durante la construcción y la operación del módulo 1 de la PTAR	-Se realizó un Análisis Ambiental (AA) con el cual se actualizó el EsIA, se revisó el cumplimiento del PMAS	-Informe de Filtro de Políticas de Salvaguardia -AA -IGAS
(B.04) Otros riesgos: capacidad de gestión de la agencia Ejecutora y otros involucrados	-Le falta capacidad de gestión a la Unidad de Coordinación del Programa -El operador de la PTAR no tiene la capacidad para la manejarla	-La UCP se ha fortalecido y está avanzando en un proceso de reforma para incrementar la capacidad de gestión en todo el Programa -El Operador de la PTAR sigue estándares internacionales de gestión, se en normas de la serie ISO 9000, 14000 y 18000 - El Operador está en proceso de certificación de su laboratorio en ISO 17025 y de la PTAR I en ISO 14000. Estas certificaciones están planeadas para 2015.	- Análisis Institucional SECI incluyendo el análisis del esquema de ejecución y plan de fortalecimiento institucional previsto para la operación -Análisis Ambiental del proyecto
(B.05) Requisitos de evaluación ambiental en función a la clasificación de riesgo	-El proyecto presenta impactos ambientales significativos	-Un EsIA fue preparado y aprobado en el 2006 -Un Análisis Ambiental fue preparado en 2015 revisando el EsIA 2006 y el cumplimiento de las obligaciones del PMA en la PTAR I	-EsIA -AA
(B.06) Consulta pública	-La población desconoce el proyecto y puede bloquearlo	-Dos consultas públicas se realizaron previas a la aprobación del proyecto por parte del Banco, una en 14 de abril de 2015 y otra el cinco de mayo de 2015. ⁸	-Informes de consulta pública preparados por Nippon Koei
(B.07) Supervisión y cumplimiento de salvaguardias durante la ejecución del proyecto	-Los impactos no son suficientemente controlados u ocurren impactos significativos inesperados o no se cumple con el PMA	-El BID continuará supervisando el desempeño del Operador -La UCP se fortalece y hace seguimiento al proyecto. La UCP desarrolló un programa de fortalecimiento que será financiado por esta operación. -Se continúa con el monitoreo de aguas en ríos y mar con cargo a la operación. -Se realizan estudios detallados sobre: Factibilidad para el reuso de lodos	-Informes semestrales de supervisión de Nippon Koei -Términos de referencia para estudios

⁸ NIPPON KOEI, Plan de Consulta de la Actualización del EIA, Panamá, 2015.

Políticas activadas	Riesgos identificados	Acciones para mitigar riesgos	Referencia
		Factibilidad para el reuso de aguas tratadas Se preparan los TdRs para el manejo del Sitio Ramsar Bahía de Panamá Estrategia para recuperar, proteger y mejorar las condiciones ecológicas de las áreas de manglar alrededor de la PTAR Juan Díaz, conectarlas ecológicamente con el Sitio Ramsar, generando uso social de las mismas áreas, reduciendo presión urbanística sobre las mismas y analizando cambios en tenencia de la propiedad. Estudios de Alternativas de desinfección conducidos por NIPPON KOEI> Dinámica de usos del suelo en la zona de proyecto	
(B.09) Hábitats naturales y sitios culturales	-Se alteran áreas de manglar y humedal más grandes de las previstas en el EsIA -Aparecen en el terreno del módulo II relictos arqueológicos	-Se realiza un estudio para identificar áreas por fuera del proyecto que ameriten recuperación -A los contratistas de obras se exigirá que, en el caso de hallazgos de sitios arqueológicos durante la ejecución de obras, se suspendan los trabajos y avise a la autoridad competente.	-Informes semestrales de supervisión de Nippon Koei
(B.10) Materiales peligrosos	-El uso de cloro gaseoso representa un peligro para el ambiente y las personas	-El Operador implementa todas las medidas recomendadas por el Instituto del Cloro -El Operador revisa y actualiza en detalle el plan de contingencia para emergencias con cloro	-Plan de contingencia detallado verificado por supervisores -Informes semestrales de supervisión de Nippon Koei
(B.11) Prevención y reducción de la contaminación	-Las aguas tratadas no cumplen con normas -Hay emisiones de gases, olores u otras sustancias por fuera de norma -Hay derrames de hidrocarburos o	-El Operador termina de acreditar en procesos bajo series ISO (en andamiento: ISO 17025 para el laboratorio y ISO 14001 para la PTAR I. -El Operador revisa, actualiza y profundiza los planes de contingencia -El plan de mantenimiento preventivo de la PTAR se ejecuta en forma sistemática -Se acelera el diseño y la construcción del módulo II de la PTAR para poder tratar el volumen creciente de aguas residuales	-Planes de contingencia detallados y verificados por supervisores -Informes semestrales de supervisión de Nippon Koei -Proceso de contratación para nuevo módulo se pone en marcha por la UCP
(B.14) Préstamos multifase o repetidos	-Las financiaciones provenientes de otras entidades no exigen cumplimiento de altos	-El Banco realizó varias Misiones de Supervisión Ambiental para cerciorarse del cumplimiento de las obligaciones ambientales en las construcciones y específicamente en la PTAR -El Banco contrató un AA para actualizar el EsIA y verificar cumplimiento de PMA en operación	-Informe de Supervisión Ambiental y Social, BID/ESG, noviembre de 2014 -Análisis Ambiental -IGAS

Políticas activadas	Riesgos identificados	Acciones para mitigar riesgos	Referencia
	estándares ambientales		
(B.15) Operaciones de cofinanciamiento	-Por falta de coordinación se pueden exigir diferentes estándares ambientales para construir y operar la PTAR	-El Banco tiene estrecha coordinación con los otros organismos financiadores (BID, CAF, JICA, BEI, OFID) y con la UCP -Las obras cofinanciadas se encuentran avanzadas en un 92% -El BID financiará sólo el módulo II de la PTAR	- IDBDOCS- #39420102-v6- Programa_de_Saneamiento_de_la_Ciudad_y_la_Bahía_de_Panamá..

2.22 Fueron identificados impactos negativos que son típicos de este tipo de obras de saneamiento y de la operación respectiva y el balance final es muy positivo del lado de los beneficios derivados de la entrada en operación de la planta. Pocos impactos tienen importancia ambiental alta, son acumulativos o sinérgicos y en general, aunque algunos son irreversibles -como la modificación del terreno ocupado para el segundo módulo-, son manejables a través de buenas prácticas de ingeniería y gestión social como las que se aplicaron en la construcción de la primera etapa por parte de la UCP y del operador de la PTAR.

III. EL PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA BAHÍA DE PANAMÁ II

3.1 **Objetivos.** El objetivo del programa es contribuir a mejorar las condiciones sanitarias de la Bahía y del AMP. Los objetivos específicos son: : i) Incrementar la capacidad de tratamiento de las aguas residuales del sistema de alcantarillado sanitario del área metropolitana de la Ciudad de Panamá; ii) rehabilitación, ampliación y mejoras al sistema del alcantarillado sanitario y; iii) Fortalecer la capacidad de la Unidad Coordinadora del Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía (UCP) en la operación y mantenimiento de la infraestructura principal del sistema y apoyar la estrategia de sostenibilidad del sector El programa se implementaría a través de los siguientes componentes.

3.2 **Componente I. Construcción del segundo módulo de tratamiento de la PTAR Juan Díaz.** Se financiarán los estudios, obras civiles, equipamiento y el plan de gestión ambiental del segundo módulo de la PTAR.

3.3 **Componente II. Obras complementarias al sistema de alcantarillado sanitario.** Se financiarán estudios, diseños y obras que mejoren los servicios de recolección y transporte de las aguas servidas hacia la PTAR en los sistemas de drenaje Punta Paitilla, Punta Pacifica, Matasnillo, Curundú, Chanis y Caledonia/Bella vista.

3.4 **Componente III. Fortalecimiento institucional.** se financiarán actividades para reforzar la capacidad operativa, administrativa y gerencial de la Unidad Coordinadora del Proyecto. Además, se desarrollarán actividades que apoyen la estrategia de sostenibilidad del sector que viene impulsando el GbP en el marco del Comité de Sostenibilidad con énfasis en un programa que promueva la reducción del consumo de agua potable y la

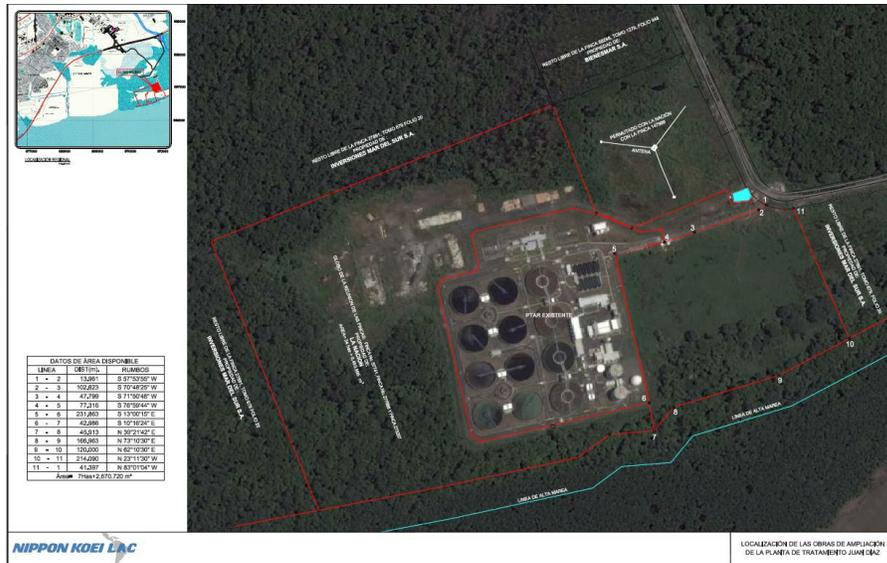
protección de los ríos y quebradas que atraviesan el área metropolitana de Ciudad de Panamá.

- 3.5 En relación con el nuevo módulo es pertinente enfatizar que no genera cambios diferentes a los previstos en el EsIA aprobado por la ANAM en su momento. El área prevista para la segunda etapa se puede apreciar en la gráfica 3 siguiente, demarcada por el polígono numerado 1-10. El módulo nuevo ha sido previsto un espejo del módulo actual, como se aprecia en la gráfica 4 suministrada por Nippon Koei.
- 3.6 Para resaltar en la imagen anterior es el hecho que la presencia de vegetación arbórea originalmente identificada debe ser removida como se preveía. El área sin árboles es inundable y se anega en época de lluvias. Durante período de estiaje se muy susceptible de incendiarse por cuanto el pastizal que se desarrolla se seca rápidamente y se torna fácilmente inflamable. De hecho, durante la visita de campo a la PTAR se pudo constatar que recientemente ocurrió un incendio que afectó en parte la vegetación arbórea contigua hasta el borde del área del módulo actual de la planta (ver fotografía siguiente).⁹

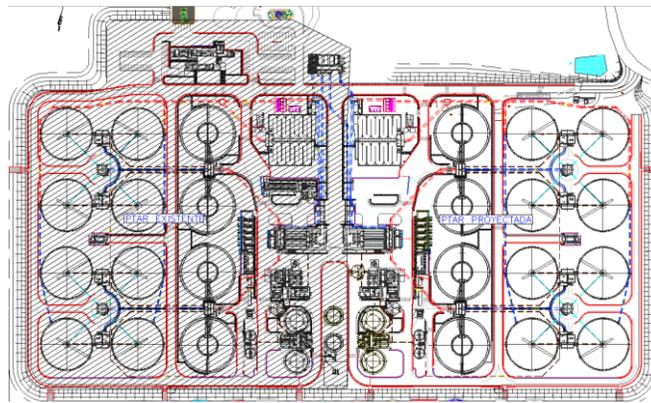


Gráfica 3. Localización del área prevista para la implantación del módulo II de la PTAR Juan Díaz.

⁹ Visita realizada entre el equipo de consultores del BID y la UCP a la PTAR Juan Díaz el día 29 de abril del 2015. Foto panorámica del área incendiada donde se ubicará el módulo II de la PTAR (la curva es una distorsión de la foto panorámica. Crédito: M. Olivera para el BID)

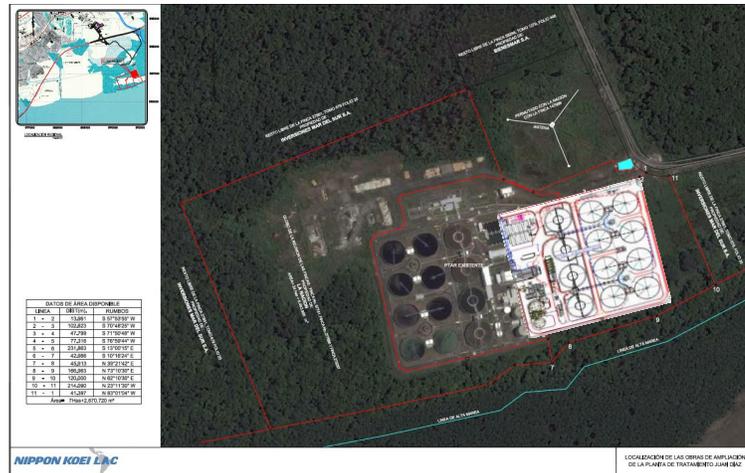


Grafica 4. Bosquejo del diseño de la módulo 2 de la PTAR Juan Díaz.



3.7 Al superponer visualmente el boceto del módulo II de la PTAR sobre la imagen como se ilustra en el gráfico 5, se aprecia grosso modo el ajuste del proyecto al área destinada originalmente para el mismo. Dado que se prevé la contratación de diseño, construcción, operación y reversión del nuevo módulo, mediante un proceso similar al realizado para el módulo I, probablemente la empresa que realice el diseño hará los ajustes menores al diseño finalmente construido para optimizar tanto el proceso como los espacios disponibles, minimizando así los impactos ambientales ya previstos en el EsIA aprobado por la ANAM.

Gráfica 5. Superposición ilustrativa del esquema en planta del módulo II de la PTAR Juan Díaz sobre la imagen del área prevista en el EsIA para este desarrollo



A. Descripción del medio biofísico en que está insertada la PTAR incluyendo los aspectos socioeconómicos

3.8 **Clima.** Las temperaturas medias en las áreas litorales oscilan entre 26° y 30° C bajando en las partes altas a promedios de 18° C. Las precipitaciones en el costado Atlántico ascienden a 3300 mm al año por la influencia de los vientos alisios cargados de humedad y su choque contra una zona montañosa. En la costa Pacífica las precipitaciones giran alrededor de 1700 mm en promedio. Todo el país y el área del proyecto tiene dos períodos marcados, uno lluvioso entre mayo y diciembre y uno seco entre enero y abril. La zona cercana a Tocumen tiene con mínimos mensuales lluviosos de 10,3 mm en promedio y máximos de 348,4 en promedio, con una media de 1831 mm al año. Las temperaturas máximas también en cercanías de Tocumen ocurren hacia marzo alcanzando en promedio 33° C y mínimos en enero de 20,8° C. Lo anterior arroja una clasificación del clima como Aw o Tropical de Sabana bajo la nomenclatura Köppen.

3.9 **Formación el Istmo, su fisiografía y la del área del proyecto.** Si bien se estima que hace tres millones de años el Istmo terminó de emerger, la historia geológica parece indicar que hace cuatro millones de años ya no quedaban más de tres conexiones entre el Pacífico y el Atlántico, que hace ocho millones de años existía solo un archipiélago que, a su turno, venía en formación desde hacía más de 15 millones de años. El resultado del levantamiento geológico del Istmo fue la conexión de estructuras falladas contra el Chocó en Colombia, la formación de una cadena montañosa bastante accidentada hacia la Serranía del Darién al Oriente, alcanzando unos 2280 metros de altura y conectada con la Sierra Madre hacia Costa Rica en donde aparecen volcanes como el Chiriquí con 3748 metros de altura. En el área central hacia el Lago Gatún (zona del Canal) se genera un descenso hasta los 26 metros de altura. En el suroccidente una depresión forma los llanos de Azuero.

3.10 Como resultado principalmente de transgresiones y regresiones marinas ocurridas durante el cuaternario el área del proyecto se caracteriza por una predominancia de depósitos aluviales cuaternarios que aún presentan formaciones pantanosas y anegamiento, incluso

en áreas relativamente alejadas del litoral. El clima y la dinámica marina son relevantes en la dinámica costera, en la formación de los drenajes y en la conformación de los biomas donde los manglares son predominantes y contribuyen en la formación de suelos recientes.

- 3.11 **Geomorfología, suelos y topografía.** En la cuenca baja del río Juan Díaz los suelos en estas tierras de pendientes hasta de 8% tienen problemas de drenaje y se formaron a partir de piedra sedimentaria y arenisca, y se distribuyen por terrazas fluviales, pantanos de agua dulce, ciénagas, pantanos marinos y por planicies y playas bañadas por mareas, en estas últimas áreas sufriendo procesos erosivos bajos a moderados. Estas características y el hecho de que los suelos son blandos, llevaron a recomendar en el diseño de la PTAR la realización de un relleno en suelo, más allá del ya existente desde los años 70, en donde predominaban pendientes entre 0% y 3% y que era inundable con precipitaciones moderadas. En algunas áreas periféricas de manglar las pendientes pueden llegar hasta el 8%.
- 3.12 **Hidrografía.** La PTAR se encuentra en la cuenca del río Juan Díaz ubicada al sureste de la provincia de Panamá, río que fluye al sur para desembocar en la bahía. La cuenca está rodeada por las cuencas de los ríos La Cascada al norte, al este las de los ríos Tapia y Tocumen y al oeste con las de los ríos Matías Hernández y Río Abajo. Nace a 697 metros de altura en el Cerro Azul. Drena 144,6 km² y sus afluentes los ríos Las Lajas, María Prieta, Naranjal, Palomo y las quebradas Espavé y Malangueto. El 22% de la cuenca del río Juan Díaz se encuentra urbanizada.
- 3.13 Las principales cuencas en donde se general aguas residuales que serán transportadas al sistema de tratamiento Juan Díaz, drenan un área de 306,43 km². Estas incluyen los ríos Tocumen, Tapia, Las Lajas, Mataznillo, Curundú, Abajo, y la quebrada La Galliaza.
- 3.14 El EsIA de la PTAR señala que los caudales promedio mínimos del río Juan Díaz son de 1,04 m³/s durante marzo y máximos en noviembre con 39,62 m³/s en promedio. Estos datos reflejan un muy alta variación en caudales durante las diferentes épocas del año.

1. Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá (1319).

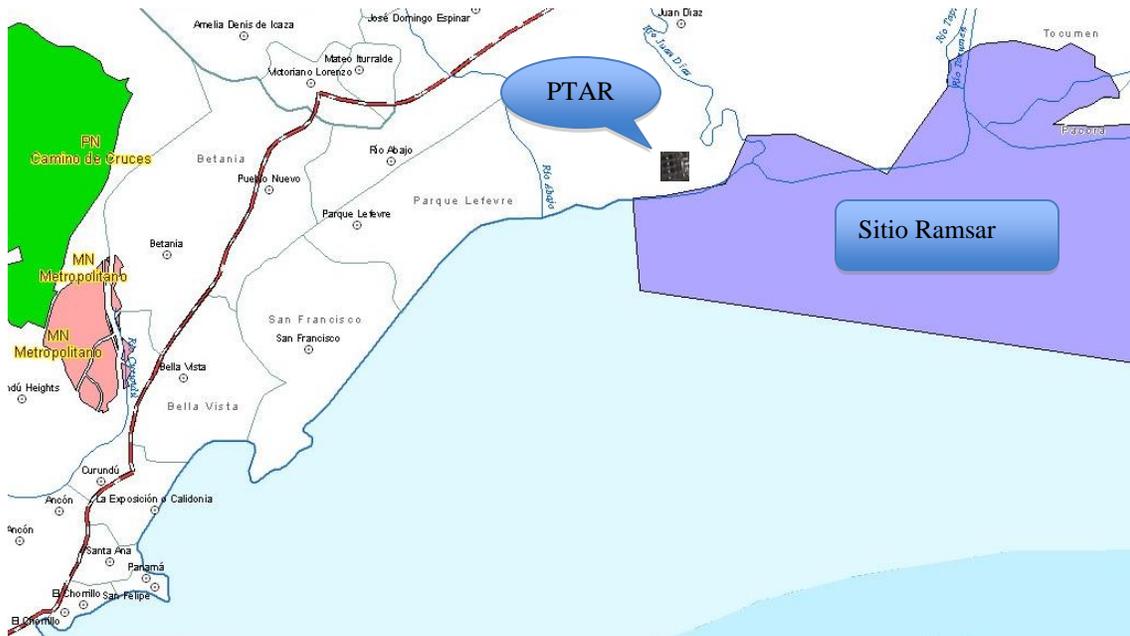
- 3.15 Es pertinente resaltar la importancia del Humedal y describir algunas características bióticas relevantes ya que el área destinada a la PTAR, si bien se encuentra por fuera en el extremo occidental del Sitio Ramsar 1319, antes de ser fuertemente intervenida (talada y rellenada) hacia los años 70 no se diferenciaba en términos ecológicos del bioma del recientemente creado, Sitio Ramsar.
- 3.16 La Ley 39 del año 2015 consolidó el Sitio Ramsar otorgándole una categoría de “Área Protegida al Refugio de Vida Silvestre”. En el año 2009 la ANAM ya había expedido la Resolución AG-0072-2006 mediante la cual declaró como área protegida el Humedal Bahía de Panamá. Por la importancia económica y ecológica del Humedal, el GP había solicitado en el año 2003 a la Secretaría de la Convención Ramsar la designación del ecosistema como de importancia internacional y desde entonces se le otorgó el número 1319 al Sitio Ramsar. La protección del Sitio mediante una ley permitió al Estado

Panameño establecer como área protegida 85.664.56 ha de las cuales 39.703,61 ha corresponden a la superficie terrestre y 45.960,95 ha a la superficie marina de la Bahía de Panamá. Este humedal contiene diversos ecosistemas que incluyen lagunas, herbazales y bosques inundables compuestos principalmente por manglares predominantes en los esteros, y fangales estacionales en áreas con pobre drenaje.

- 3.17 De acuerdo con el CREHO (2010)¹⁰ la flora del Humedal registra 295 especies representantes de 96 familias. Las especies más conspicuas incluyen *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Avicennia bicolor*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Pelliciera rhizophorae* y *Conocarpus erectus*. Aparte de las conformantes de manglares aparecen también en áreas mejor drenadas *Tabebuia guayacan*, *Cedrela odorata*, *Dalbergia retusa*, *Anacardium excelsum*, *Attalea buttyracea*, *Eleocharis sp.*
- 3.18 El estudio mencionado destaca en cuanto a mamíferos la presencia de *Dasyopus novemcinctus*, *Alouatta palliata*, *Ateles geoffroyi*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Procyon cancrivorus*, *Agouti paca*, *Tayassu tajacu*, *Odocoileus virginianus*, *Leopardus pardalis*.
- 3.19 Sobre aves hay numerosos estudios. El mencionado de CREHO menciona la presencia más relevante de las siguientes especies: *Tinamus major*, *Trigrisoma mexicanum*, *Dendrocygna autumnalis*, *Cairina moschata*, *Leucopternis semiplumbeus*, *Busarellus nigricollis*, *Falco peregrinus*, *Ortalis cinereiceps*, *Penelope purpurascens*, *Crax rubra*, *Patagioenas speciosa*. Además resalta las aves playeras migratorias: *Charadrius vociferus*, *Calidris mauri*, *Calidris pusilla*, *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis squatarola*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius phaeopus*, *Limnodromus griseus*.
- 3.20 Sobre reptiles se menciona la presencia de: *Crocodylus acutus*, *Caiman crocodylus*, *Iguana iguana*, *Boa constrictor*, *Caretta caretta*.
- 3.21 Y en cuanto a peces, los de importancia económica en el ambiente marino incluyen: *Lobotes pacificus*, *Cynoscion reticulatus*, *Cynoscion stolzmanni*, *Scomberomorus sierra*, *Centropomus sp.* (SAP, 2004, referenciado en CREHO 2010).
- 3.22 El Humedal Bahía de Panamá tiene unas características socioeconómicas relevantes. El estudio de CREHO (2010) mencionado anteriormente resalta la presencia de 24 sitios poblados donde habitan alrededor de 1155 personas predominantemente campesinos y miembros de comunidades negras e indígenas, estas últimas representadas por las etnias emberá y wuonaan. Estos habitantes tienen como sustento el cultivo de arroz, la ganadería y la pesca. El estudio mencionado indica que la pesca de todo nivel en el golfo de Panamá generó en 1991 unas 400,000 toneladas (D’Croz, 1991 mencionado en CREHO 2010), actividad estrechamente ligada a los ecosistemas de manglar y estuarinos.
- 3.23 La localización de la PTAR con respecto al Sitio Ramsar se aprecia en el gráfico 12.

¹⁰ Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (CREHO). 2010. Inventario de los humedales continentales y costeros de Panamá. En: <http://www.cich.org/documentos/anam-avina-2010-humedales.pdf> (Consulta el 2/05/15)

Gráfico 12. Localización PTAR con respecto al Sitio Ramsar



Fuente: <http://mapserver.anam.gob.pa/website/areasprotegidas/viewer.htm> (consulta: 22/04/15)

- 3.24 **Aspectos socioeconómicos.** La República de Panamá tiene una superficie terrestre de 75.517 km² más un mar territorial de 319.823,9 km². La región metropolitana tiene una superficie de 16.777,5 km² comprendida por la Ciudad de Panamá y los distritos de San Miguelito, Arraiján y La Chorrera.¹¹ Entre estos suman 1.468.270 habitantes, que representan aproximadamente el 36% del total de los 3,8 millones de habitantes del país.¹²
- 3.25 **Grupos étnicos.** La población está constituida por diversos grupos humanos indígenas y no indígenas.¹³
- 3.26 **Grupos Indígenas.** Representan aproximadamente el 10,1 por ciento del total de la población de la República. Están constituido por ocho grupos definidos así: Kuna, con unas 61,707 personas (censo 2000), Emberá y Wounaan, unas 22.485 personas, Ngöbe-Buglé (anteriormente denominado guaymíes) con 186.861 personas, Bokota, 993 personas, Teribe 3.805 personas y Bri Bri con 2.521 personas.

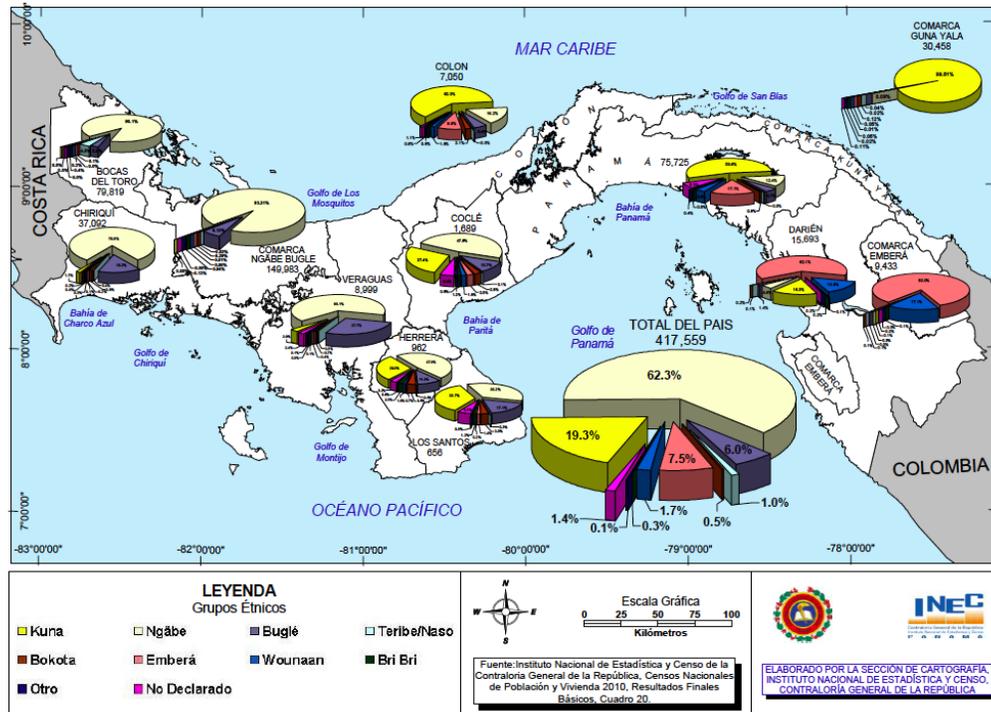
¹¹ https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Archivos/P2731DATOS_GENERALES.pdf (consulta: 21/04/15)

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Área_metropolitana_de_la_ciudad_de_Panamá (consulta: 21/04/15)

¹³ https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Archivos/P2731DATOS_GENERALES.pdf (consulta: 21/04/15)

3.27 La distribución geográfica y composición de las etnias indígenas se aprecia en el mapa la gráfica 6, plano donde se evidencia la concentración de tales etnias. En la provincia de Panamá se encuentra el 18% de la población indígena con todas las etnias representadas.

Gráfica 6. Distribución de la población indígena en panamá



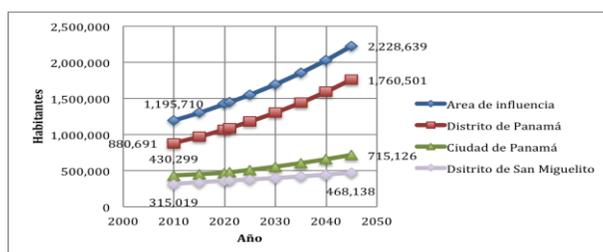
Fuente: https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/0.3480493DISTRIB_POB_INDIG.pdf (consultada el 21/04/15)

3.28 **Grupos no Indígenas.** Se diferencian los grupos Hispano-Indígena, Afro-Colonial, Afro-Antillana y “otros grupos” constituidos por pequeñas etnias de origen chino, indostanos, los hebreos, centroamericanos y centroamericanos. Estos grupos no aparecen diferenciados entre la población residente en el área de influencia de construcción y operación de la PTAR.

3.29 **Población y proyecciones.** El Distrito de Panamá cuenta con 23 Corregimientos de los cuales 13 conforman la Ciudad de Panamá. El Distrito de San Miguelito tiene 9 Corregimientos. Estos dos distritos conforman el área de influencia del PSCBP que alberga un total de población de aproximadamente 1.303.550 habitantes según proyecciones al 2015, población que se estima que crezca a unos 2.228.640 en el 2045, como se aprecia en la gráfica 7.¹⁴

¹⁴ Hansen & Sawyer. 2014. Actualización del Plan Maestro para el Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá. Informe de Avance 1. Archivo Excel: Proyecto_Pob_corregimiento.

Gráfica 7. Proyecciones de población de áreas relevantes para la PTAR Juan Días

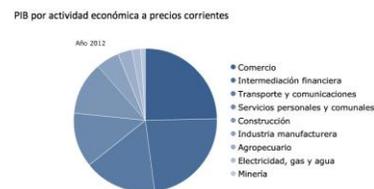


Fuente: Gráfica extraída de: Hansen & Sawyer. 2014. Actualización del Plan Maestro para el Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá. Informe de Avance I. Archivo Excel: Proy_Pob_corregimiento

3.30 **Indicadores vitales.** La tasa de natalidad a principios de siglo en el país estaba en el 22,7 por mil habitantes y bajó en el 2013 a 19,2 por mil. En Ciudad de Panamá los números para el año 2000 eran de 14,6 y en el 2013 de 17 por mil habitantes. La tasa de mortalidad se incrementó de 4,6 por mil habitantes en el 2000 a casi 5 en el 2013. El crecimiento natural (natalidad menos mortalidad general) varió durante los 13 años contenidos en la estadística oficial¹⁵ de 18,6 a 14,6.

3.31 En materia de salud y particularmente de mortalidad, al comparar los años 2000 y 2013 continúan siendo predominantes las causas asociadas a tumores malignos y enfermedades asociadas al corazón. En el 2000 más del 18% de la mortalidad estaba asociada a tumores malignos y en el 2013 ese porcentaje llegaba a 16% del total de muertes certificadas. En cuanto a la segunda causa, en el 2000 el 15% de las personas morían por afecciones cardíacas y en el 2013 el porcentaje subía a 16%. Las enfermedades cerebrovasculares siguieron en tercer lugar con un descenso del 12% al 8,5%. La Diabetes mellitus siguió en cuarto lugar con un leve incremento del 6% al 6,5% en el 2013.

3.32 **Actividad económica.** El PIB en el año 2013 sumó USD \$42.684 millones, el cual fue conformado en un 24,6% por comercio, 23,3% intermediación financiera, 16,4%



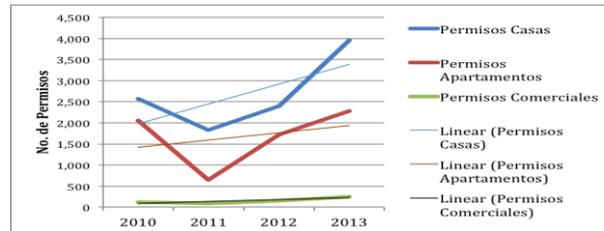
transporte y comunicaciones, 12,3% servicios personales y comunales, 11,9% construcción, 5,3% industria manufacturera, 3,2% sector agropecuario, 2% electricidad, gas y agua y 1% minería.¹⁶ A partir de los datos de la CEPAL se evidencia que el crecimiento de Panamá se ha mantenido en un promedio de 6,67% anual desde el 2000, con una tasa baja en el 2001 de 0,6% llegando a picos del 12,1% en el 2007. Las tasas de desempleo se mantienen bajo un dígito desde el 2006 y cercanas al 5% entre el 2011 y el 2014. El AMP es la zona donde más actividad económica ocurre desde el punto de vista de construcción y servicios financieros. El primer sector jalona de demanda de agua y explica el crecimiento de la misma que se muestra más adelante.

¹⁵ https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID_CATEGORIA=17&ID_SUBCATEGORIA=45&ID_IDIOMA=1 (consulta: 21/04/15)

¹⁶ http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepstat/Perfil_nacional_economico.asp?Pais=PNM&idioma=e

3.33 Para ilustrar la dinámica de la construcción se procesaron datos Hansen & Sawyer. En la Figura 8 se aprecia la dinámica de permisos de construcción durante los años 2010 a 2013 y solamente para Distrito de Panamá, lo cual se refleja en una presión por servicios públicos y genera presión del mercado constructivo sobre suelo urbano.

Gráfica 8. Permisos otorgados en el Distrito de Panamá

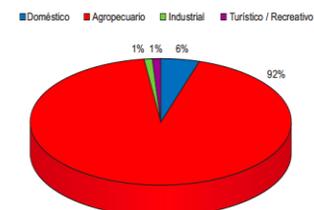


Fuente: Datos extraídos y procesados para el informe a partir de: Hansen & Sawyer. 2014. Actualización del Plan Maestro para el Proyecto Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá. Informe de Avance 1, apéndice C.

3.34 Como puede notarse, la actividad constructora está orientada más hacia casas que hacia apartamentos aunque la tendencia es similar. Los permisos comerciales crecen a menor velocidad y con una tendencia al crecimiento muy baja. Los permisos correspondientes al sector industrial no se incluyeron porque del 2010 al 2013 no se tramitaron sino 5.

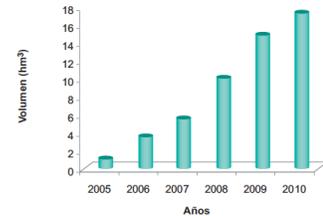
3.35 **Generación de empleo asociado al Programa.** Generación de empleo asociado al Programa. Se estima que el programa de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, generó los 335 empleos directos previstos en el EsIA que luego incluye de manera permanente los 36 ocupados por el operador, 17 al menos 12 subcontratistas mensuales, más el equipo de la UCP que ha ocupado 36 funcionarios y completará 45. Varias actividades son subcontratadas por el operador de la PTAR como las de laboratorio de análisis de aguas, aseo de oficinas, jardinería, vigilancia, fumigación, mantenimiento del sendero ecológico, asesoría legal ambiental, fiscalización, asesoría laboral, ejecución del plan de compensación forestal, transporte de personal y de residuos sólidos y peligrosos. Otros empleos permanentes han sido generados en el sector privado a través de la supervisión del contrato de concesión de la PTAR, las labores de educación ambiental, capacitación y relaciones con la comunidad, las consultorías relacionadas con la generación de la línea base en ríos y mar, la planeación de las siguientes etapas del programa, entre otros. Estos empleos se mantendrán hasta la culminación del Programa cuando se reducirá el componente de planeación y construcción. En síntesis, la sola operación de la PTAR genera oportunidades laborales estables, las cuales crecerán con el nuevo módulo y se mantendrán mientras las plantas estén en operación.

3.36 **Agua.** Según el Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010-2030, la mayor demanda de agua en el país la realiza el sector agropecuario en un 92% del volumen concesionado de agua.



¹⁷ En los reportes de Operación y Mantenimiento se menciona “Trabajadores de nuestro socio” con numerosas variables mes a mes.

Como se aprecia en el gráfico,¹⁸ el sector doméstico tienen un consumo marginal, comparativamente, de un 1% del total concesionado. En el período 2005-2010 el crecimiento del consumo (medido a través de concesiones) *doméstico-comercial* y *autoconsumo* ha sido vertiginoso, creciendo casi 9 veces, según los registros de concesiones de ANAM.¹⁹ El último año registrado indicó un volumen de agua concesionada para este uso de 17,12 hm³. En áreas urbanas, según IDAAN (reportado por ANAM) el volumen de agua distribuida a usuarios domésticos, comerciales, industriales y de gobierno registra para el 2010 un volumen de 589,5 hm³ (155.734,9 millones de galones. Las pérdidas estimadas ascienden a casi 42%. La cobertura con agua potable es del 96,4% a nivel nacional.



- 3.37 Los datos del INEC para el Area Metropolitana de Panamá (AMP), en el 2013 indican producción de agua de 367,7 hm³ de los cuales se facturan 46,3 hm³ o el 12% del total producido. Esta región representa en producción de agua tratada el 67% de la nación y el 25% de la facturada.
- 3.38 De la población de los Distritos de Panamá y San Miguelito que conforman el AMP, el 96% tiene acceso al agua potable y 81% tiene acceso a alcantarillado sanitario.²⁰ Las aguas residuales crudas, cuyo volumen aproximado es de 280.000 m³/día, son descargadas a quebradas, ríos y/o directamente a la Bahía de Panamá. En el marco de la operación propuesta, se propone el estudio de alternativas para el reuso de agua tratada, con especial foco en el reuso para actividades agrícolas, por lo que se espera que a su vez el Programa mejore la eficiencia en el uso del recurso hídrico en la zona.
- 3.39 **Uso del suelo.** La ciudad cuenta con un esquema de zonificación implantado por el Viceministerio de Ordenamiento Territorial derivado del Plan de Desarrollo Urbano de las Areas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, preparado en 1977. Respecto a los terrenos periféricos de la PTAR y los mismos de la planta, el Plan los identifica como “Areas con Severas Limitaciones” para futuros desarrollos, no hacen parte de las áreas sometidas a “Máxima Conservación” y en términos generales les otorga un régimen que varía entre “Espacio Verde Urbano y “Reserva Ecológica” (ver gráfica 9). Si bien el Plan ha sufrido algunas modificaciones, se conservan los lineamientos principales. Actualmente el área que rodea la PTAR está calificada mayormente como Reserva Ecológica, régimen que restringe el uso del suelo en materia de desarrollo urbano. Los planos del Ministerio en la Figura 10 ilustran cómo el espacio circundante de la PTAR se encuentra bajo el régimen mencionado.
- 3.40 La existencia de un lote en un Espacio Verde Urbano o en un área de Reserva Ecológica, si bien es una restricción para desarrollos residenciales, comerciales, industriales y hasta

¹⁸ ANAM 2011. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá (pág. 60):

<http://www.cich.org/publicaciones/pnh2010-2030.pdf> (consulta: 21/04/15)

¹⁹ ANAM 2011. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá (pág. 60):

<http://www.cich.org/publicaciones/pnh2010-2030.pdf> (consulta: 21/04/15)

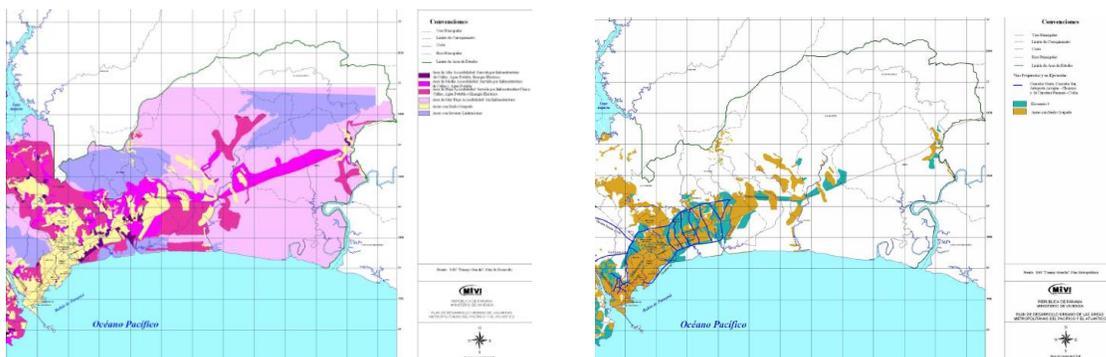
²⁰ IDAAN. Boletín Estadístico No. 27 (Años 2011-2013).

institucionales, no tiene régimen de área protegida, razón por la cual esta restricción no impide que el propietario solicite un cambio de uso del suelo, sin que necesariamente lo permita el Viceministerio de Ordenamiento Territorial, entidad que debe consultar con otras autoridades. El procedimiento está reglado (Resolución 4-2009 del 2009) y lo usa cada propietario interesado en un desarrollo. Lo anterior ha permitido que áreas clasificadas como espacio verde urbano, ubicadas al norte de la PTAR, se hayan convertido en grandes condominios construidos como parte de un club de golf. El Viceministerio reconoce esta situación y considera que un régimen de conservación estricto podría obligar a indemnizar a los propietarios de los terrenos.²¹ Este vacío requiere un diseño de política con el fin de que la PTAR se mantenga aislada de áreas residenciales en forma indefinida y así evitar conflictos con vecinos por presión residencial y afectaciones asociadas a la operación, como ha ocurrido en otros proyectos.

3.41 **Nuevos proyectos en el área vecinas a la PTAR.** Al igual que en el resto de la zona, se han desarrollado algunos proyectos nuevos, de los cuales el más impactante es del Proyecto Inmobiliario Santa María. En este proyecto se eliminaron al menos 15 hectáreas de manglares y una superficie no determinada de pantanos salobres. Otro nuevo proyecto, se presentó en el 2010, aunque se presentó y aprobó un EsIA, este nunca se ejecutó. Cabe reconocer que el tiempo de vigencia legal de dicho estudio ya se venció. Es importante señalar que el terreno para este proyecto corresponde a BIENESMAR SA, al noreste del sitio de la nueva ubicación de la antena de televisión (Corporación MEDCOM SA), aunque en la Resolución de aprobación del EsIA, el promotor del proyecto es otro. Otros proyectos que se han ventilado para el área es el de reubicar el Muelle Fiscal (vecino al Mercado del Marisco en la Cinta Costera III), al muelle de Juan Díaz. Esta opción debe sometida a una Evaluación Ambiental Estratégica, para determinar sus opciones reales. Cabe destacar que el túnel de salida de las aguas tratadas de la PTAR se encuentra a 40 metros del muelle de Juan Díaz.

Gráfica 9. Zonificación general de suelos alrededor de PTAR Juan Díaz

3.42a) Áreas disponibles para futuro desarrollo urbano b) Máxima conservación ambiental



c) Sistemas de Espacios Abiertos – Area Metropolitana del Pacífico y del Atlántico

²¹ Ver por ejemplo discusión en: http://pasospanama.org/noticias_pasos/nueva-zonificacion-para-manglares-de-juan-diaz/ (consulta: 2/05/15)

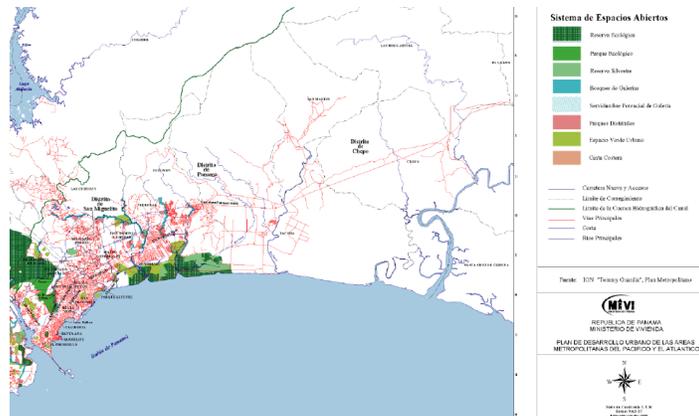
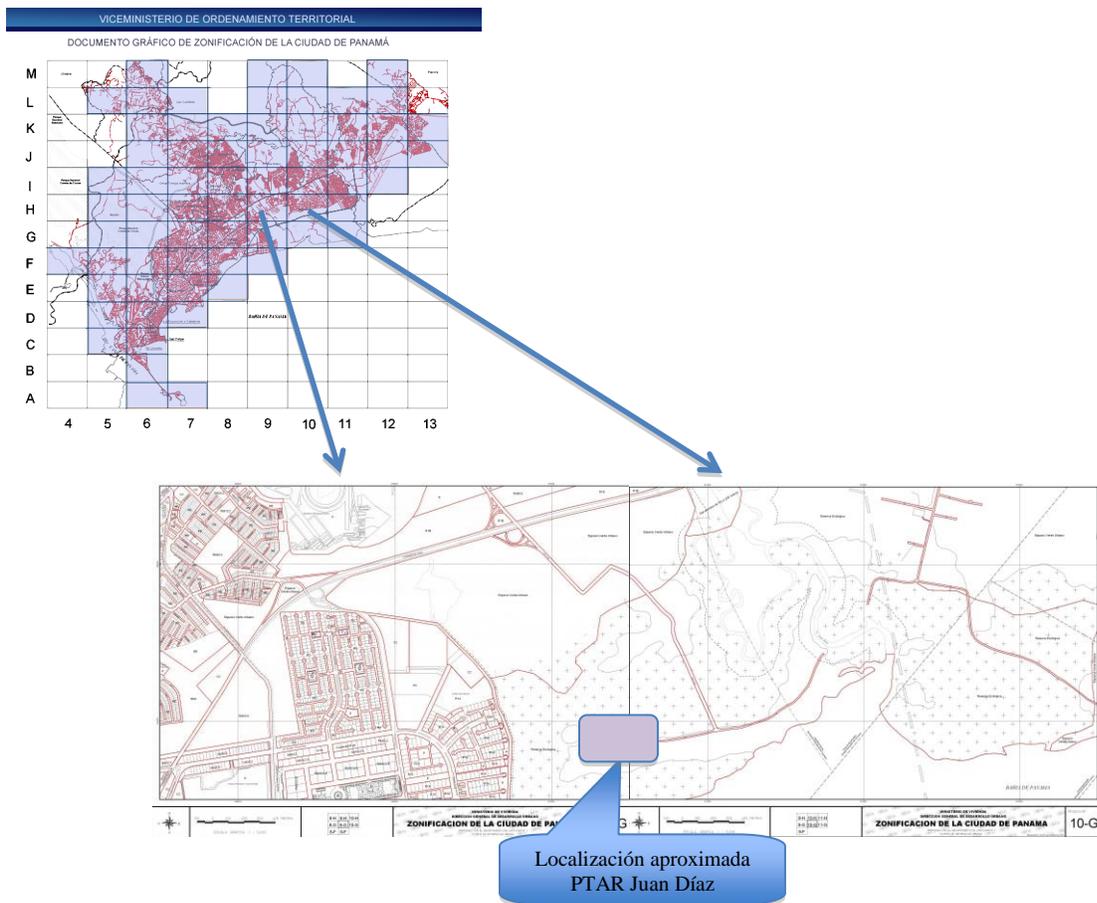


Figura 10. Reservas ecológicas alrededor de la PTAR Juan Díaz



Fuente: Planos bajados de: http://www.miviot.gob.pa/?page_id=486 (consulta 2/05/15)

3.43 **Ocupación de terrenos por la PTAR.** El área de ubicación de los tres módulos de la PTAR ocupará un total de 39,57 hectáreas, localizado al sur del Corredor Sur y al Oeste

de la desembocadura del río Juan Díaz. El terreno está rodeado de propiedades privadas, a pesar de que en su mayoría es manglar y pantanos salobres. Esto se debe a que las titulaciones se dieron años atrás cuando titular manglares era legal. En la imagen del gráfico 11 se indican las propiedades de Inversiones Mar del Sur (fincas 27.891), Bienesmar SA (finca 58.286) y la finca de la antena permutada a la empresa MEDCOM para la reubicación de la antena de transmisión (finca 147.999). Cubriendo todo el Sur del terreno para la PTAR está el límite del Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá (línea clara), creado con la Ley 39 del 2 de febrero de 2015.

Gráfico 11. Propiedades alrededor de la PTAR Juan Díaz



- 3.44 La ubicación del terreno para el segundo módulo de la PTAR se aprecia en el gráfico 2. Este terreno tiene 7.2 ha en las cuales hay un bosque intervenido de mangle de unos 245 individuos²² con predominancia de mangles *Avicennia spp.*, o mangle negro, mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y en las áreas mejor drenadas aparecen ceibas, guazuma, almendro de playa (*Terminalia catappa*) y pequeños arbustos, todos dispersos en 2.73 ha. El resto, 4,47 ha, incluye áreas alteradas con herbazales salobres, con predominio de gramíneas que crecen aceleradamente con humedad y en época seca son muy susceptibles de incendiarse. Estos herbazales contribuyen al proceso natural de colmatación de humedales y de suelos ya evolucionados hacia pastizales. Aparecen también helechos acuáticos y vegetación arbórea dispersa y que están expuestas a la influencia de la marea y a la movilidad del agua en la capa freática, que normalmente es bastante superficial. Las herbáceas incluyen *Panicum barbinoide* y *Panicum maximun*

²² Los datos de áreas y número de árboles se calcularon interpretando a una imagen Google Earth del terreno.

(también conocido como *Brachiaria mutica* entre otros sinónimos), gramíneas estas invasoras y originarias de Africa, muy resistentes a condiciones climáticas extremas incluidos períodos de anegamiento y sequía y con cierta resistencia a la salinidad, reflejo un antiguo proceso de alteración del terreno; y el helecho *Acrostichum aureum*, especie frecuentemente encontrada en asociación con manglares, tolerante a la salinidad, con gran habilidad para el repoblamiento de áreas alteradas

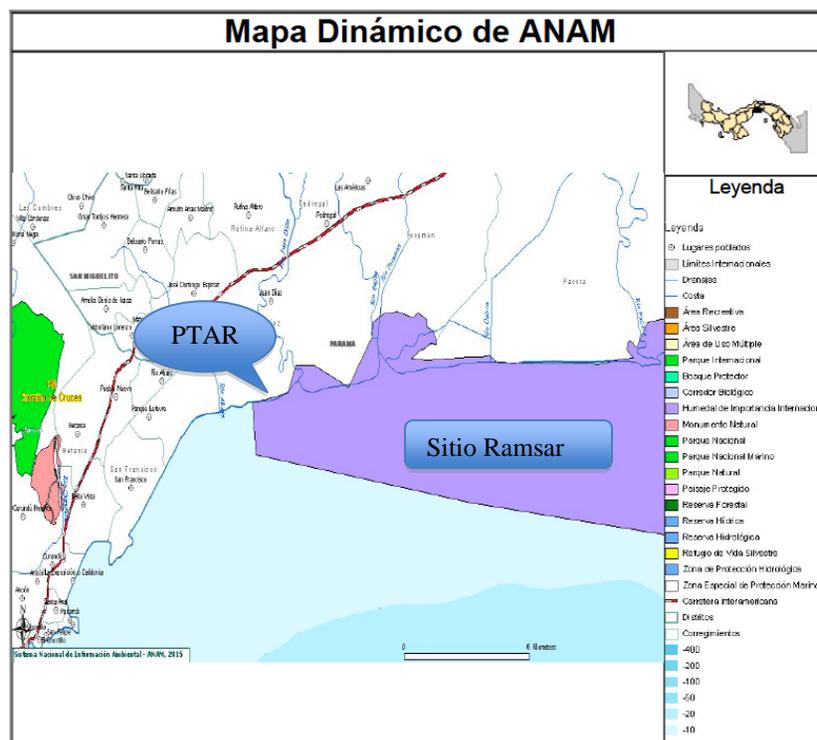
- 3.45 El entorno para el segundo módulo es igual que para el primero. El agua superficial que rodea a la planta se encuentra contaminada, tanto por desperdicios sólidos, como por las aguas residuales transportadas por el río Juan Díaz y arrastradas por el litoral por las corrientes costeras. Los desperdicios sólidos son impulsados por las mareas y las riadas del río Juan Díaz. No se cuenta con información sobre la calidad de las aguas subterráneas, aunque es de prever que tenga una fuerte influencia en su composición el agua salada del mar, por ser un área de manglares y pantanos salobres. La flora en general se encuentra fuertemente intervenida. Las aves playeras requieren de ricas zonas de alimentación para completar su viaje por cuanto no son capaces de almacenar suficiente energía para el regreso, de allí la importancia de la extensión y variedad de ambientes del Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá. La parte faunísticamente más activa son los 30 kilómetros de costa que inicia en el borde de la ciudad. En 1997, durante la migración de otoño, estos fangales albergaron 1.300.000 aves playeras migratorias de la especie *Calidris mauri* (el 31,5% de la población mundial).²³ Otros de importancia mundial son el Chorlo (*Charadrius semipalmatus*) con el 20,1% de la población mundial y el playero (*Calidris pusilla*), con un 4,7 de la población mundial, todos ellos visitando el área costera cercana a la planta y al resto del Sitio Ramsar, donde se refugian 138 especies de aves incluidas las migratorias, 8 especies de anfibios, 15 especies de reptiles y 4 mamíferos inventariados en el EsIA del proyecto total de la PTAR.
- 3.46 Para la construcción de la PTAR el EIA previó un área de 39.57 ha que tenían 19.56 ha de manglar. De este bosque se afectan en total 11ha (56% del manglar) incluidas 2.73 del nuevo módulo y 12,69 de pastizales y herbazales en pantanos que incluyen las 4.47 has donde se ubicará el nuevo módulo. La ANAM requirió desde la aprobación de la PTAR una compensación mediante siembra de mangle en 22 ha en una proporción de 3x1 árbol talado, y mantenimiento por 5 años. El contratista realizó un inventario forestal para minimizar el corte de árboles. El plan de manejo ambiental requerido para la compensación es ejecutado por una empresa forestal bajo responsabilidad del Consorcio Odebreacht-Degrémont. El proceso de reforestación con obligación de mantenimiento por cinco años ya inició en los sitios determinados por la ANAM en el área de Punta Chame y en el área de Puerto Pedregal en la Provincia de Chiriquí, este último aprobado por ARAP. Según el conteo realizado para el diseño del segundo módulo, solamente 20 árboles dentro del área designada serán talados, y en base a esto deberá ampliarse el plan de compensación en marcha.

²³ Watts, B. D. 1998b. Las Aves playeras migratorias en la parte alta de la bahía de Panamá. Center for Conservation Biology. College of William and Mary. 16pp.

- 3.47 Para la construcción del primer módulo se realizó limpieza y desarraigo de vegetación arbórea en un área de 11 ha de manglar no protegido y degradado, que debe ser compensada con el manejo y reforestación de conformidad a la legislación panameña. Esta obligación quedó definida en la licencia ambiental, de acuerdo con las normas panameñas. Para cumplir con este condicionante, el contratista (Consorcio Odebrecht-Degremont) ya comenzó un plan de reforestación en una proporción de 3x1 en los sitios determinados por el ANAM, con un compromiso de mantenimiento de las plantaciones por un periodo de cinco años, ordenado por la ANAM en la licencia. Es pertinente anotar que la ANAM autorizó una compensación de 2x1, luego el esfuerzo en curso supera en 33% el mandato de la autoridad ambiental.
- 3.48 **Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá (1319).** La Ley 39 del año 2015 consolidó el Sitio Ramsar otorgándole una categoría de “Área Protegida al Refugio de Vida Silvestre”. En el año 2009 la ANAM ya había expedido la Resolución AG-0072-2006 mediante la cual declaró como área protegida el Humedal Bahía de Panamá. Por la importancia económica y ecológica del Humedal, el GP había solicitado en el año 2003 a la Secretaría de la Convención Ramsar la designación del ecosistema como de importancia internacional y desde entonces se le otorgó el número 1319 al Sitio Ramsar. La protección del Sitio mediante una ley permitió al Estado Panameño establecer como área protegida 85.664,56 ha de las cuales 39.703,61 ha corresponden a la superficie terrestre y 45.960,95 ha a la superficie marina de la bahía de Panamá. Este humedal contiene diversos ecosistemas que incluyen lagunas, herbazales y bosques inundables compuestos principalmente por manglares predominantes en los esteros, y fangales estacionales en áreas con pobre drenaje.
- 3.49 De acuerdo con el CREHO (2010)²⁴ la flora del Humedal registra 295 especies representantes de 96 familias. Las especies más conspicuas incluyen *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Avicennia bicolor*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Pelliciera rhizophorae* y *Conocarpus erectus*. Aparte de las conformantes de manglares aparecen también en áreas mejor drenadas *Tabebuia guayacan*, *Cedrela odorata*, *Dalbergia retusa*, *Anacardium excelsum*, *Attalea butyracea*, *Eleocharis sp.*
- 3.50 El estudio mencionado destaca en cuanto a mamíferos la presencia de *Dasyus novemcinctus*, *Alouatta palliata*, *Ateles geoffroyi*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Procyon cancrivorus*, *Agouti paca*, *Tayassu tajacu*, *Odocoileus virginianus*, *Leopardus pardalis*.
- 3.51 Sobre aves hay numerosos estudios. El mencionado de CREHO menciona la presencia más relevante de las siguientes especies: *Tinamus major*, *Trigrisoma mexicanum*, *Dendrocygna autumnalis*, *Cairina moschata*, *Leucopternis semiplumbeus*, *Busarellus nigricollis*, *Falco peregrinus*, *Ortalis cinereiceps*, *Penelope purpurascens*, *Crax rubra*, *Patagioenas speciosa*. Además resalta las aves playeras migratorias: *Charadrius vociferus*, *Calidris mauri*, *Calidris pusilla*, *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis squatarola*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius phaeopus*, *Limnodromus griseus*.

- 3.52 Sobre reptiles se menciona la presencia de: *Crocodylus acutus*, *Caiman crocodylus*, Iguana iguana, *Boa constrictor*, *Caretta caretta*.
- 3.53 Y en cuanto a peces, los de importancia económica en el ambiente marino incluyen: *Lobotes pacificus*, *Cynoscion reticulatus*, *Cynoscion stolzmanni*, *Scomberomorus sierra*, *Centropomus sp.* (SAP, 2004, referenciado en CREHO 2010).
- 3.54 El Humedal Bahía de Panamá tiene unas características socioeconómicas relevantes. El estudio de CREHO (2010) mencionado anteriormente resalta la presencia de 24 sitios poblados donde habitan alrededor de 1155 personas predominantemente campesinos y miembros de comunidades negras e indígenas, estas últimas representadas por las etnias emberá y wuonaan. Estos habitantes tienen como sustento el cultivo de arroz, la ganadería y la pesca, si bien los indígenas también caza y se sostienen con una agricultura básica. El estudio mencionado indica que la pesca de todo nivel en el golfo de Panamá generó en 1991 unas 400,000 toneladas (D’Croze, 1991 mencionado en CREHO 2010), actividad estrechamente ligada a los ecosistemas de manglar y estuarinos.
- 3.55 La localización de la PTAR con respecto al Sitio Ramsar se aprecia en el gráfico 12.

Gráfico 12. Localización PTAR con respecto al Sitio Ramsar



Fuente: <http://mapserver.anam.gob.pa/website/areasprotegidas/viewer.htm> (consulta: 22/04/15)

- 3.56 **Riesgos climáticos.** El incremento anual en nivel del mar se estima en 1,3 mm, lo cual arroja unos 39 cm en 30 años.²⁵ La PTAR se diseñó para ser construida a una altura

²⁵ ANAM, 2011. Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de Cambio Climático (página 72).

relativa de 4m calculados para evitar riesgos asociados a eventos extremos de inundación, tomando en consideración los valores máximos se tormenta registrados en la zona.²⁶ El riesgo por ciclones tropicales para Panamá es bajo, como se deriva de la gráfica 13.²⁷ Ocasionalmente se generan “trombas marinas” o tornados generados en el mar. La más reciente tuvo lugar en el 2006 a unos 50 km de la ciudad de Panamá. Cuando hacen contacto con áreas pobladas pueden generar daños en techos de las edificaciones, caída de árboles, destrucción de construcciones livianas. La PTAR no solamente se encuentra rodeada de manglar sino construida de manera resistente a acciones meteorológicas. En el caso de la planta de tratamiento un tornado puede generar daños en instalaciones como la esfera de almacenamiento de metano y elementos estructurales de baja resistencia incluyendo algunas secciones de cubiertas de edificios, e incluso pueden amenazar personas que se encuentren expuestas a estos fenómenos meteorológicos. Estas trombas marinas no cuentan con suficiente información estadística para calcular probabilidad o frecuencia de ocurrencia pero la poca memoria sobre estos eventos indica baja probabilidad de ocurrencia. El manglar precisamente protege la planta contra oleaje y vendavales provenientes del mar. Si este desaparece en el frente litoral, por cambios en las condiciones de suelo, agua o temperatura ambiente, la PTAR se vería expuesta. Esta es una posibilidad aún remota.

Gráfica 13. Trayectoria de ciclones tropicales 1851 - 2009



Fuente: Corrales, L. 2010. Efectos del cambio climático para Centroamérica. Ponencia preparada para el Cuarto Informe Estado de la Región. San José. Programa Estado de la Nación. Citado en Programa Estado de la Región. 2011. El desafío de enfrentar el cambio climático: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/CAP3-cambio-climatico.pdf (Consulta mayo 1o del 2015).

3.57 **Riesgo sísmico.** Panamá es una zona con actividad sísmica moderada. Desde 1541 se han registrado apenas 20 sismos en el área del Canal de Panamá,²⁸ a pesar de que el país se

²⁶ Información de Nippon Koei, 2015. Borrador de documento de actualización de EIA.

²⁷ Programa Estado de la Nación. Citado en Programa Estado de la Región. 2011. El desafío de enfrentar el cambio climático: http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/CAP3-cambio-climatico.pdf (Consulta mayo 1o del 2015).

²⁸ URS Holdings, Inc. Julio 2007. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas. Preparado para Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Capítulo 4.

encuentra rodeado por áreas de gran actividad sísmica: Centro América y la esquina del Chocó en Sur América, con nidos sísmicos muy activos.²⁹ Según Camacho (2009) las construcciones más vulnerables han sido construidas sobre terrenos inestables en laderas, suelos blandos, rellenos costeros, áreas de manglar o pantanos. Varios sismos registrados fueron destructores como los que menciona el autor: 2 de mayo de 1621, 7 de septiembre de 1882, 2 de octubre de 1913, 18 de julio de 1934 y 22 de abril de 1992. Camacho (2009) recuerda que el Istmo ha sido afectado por tsunamis de tipo local en varias ocasiones incluidos dos en la costa Pacífica, uno en la Bahía de Panamá el 2 de mayo de 1621 y dos en el Golfo de Chiriquí (al oeste de la misma) el 8 de julio de 1934 y 18 de septiembre de 1962.

- 3.58 En el caso de la PTAR Juan Días los diseños constructivos incluyeron profundos pilotajes especialmente para sedimentadores y clarificadores. Igualmente los suelos fueron reemplazados y compactados para cimentar edificaciones, cumpliendo además con la reglamentación antisísmica nacional (Resolución JTIA 639 de 2004), como informó el Gerente de Planta del consorcio operador de la misma. El operador no registra mayores inconvenientes estructurales derivados de asentamientos diferenciales de las construcciones.

B. Marco legal e institucional de la aprobación y ejecución del EsIA preparado para la PTAR Juan Días

- 3.59 **Marco legal ambiental.** La Ley General del Medio Ambiente, Ley No 41 de julio de 1998, desarrolla el concepto de la evaluación ambiental de los proyectos de inversiones y las autorizaciones requeridas para la aprobación y ejecución de obras que deben ser objeto de EsIA. Igualmente establece el marco bajo el cual se administran los recursos naturales en el país. Esta ley se desarrolla a través de numerosas normas. De especial interés para el programa es el Decreto Ejecutivo No. 123 del 2009 que regula íntegramente el proceso de aprobación de un EsIA, derogó las normas bajo las cuales la planta de tratamiento fue ambientalmente aprobada³⁰ y establece los procedimientos para esas evaluaciones ambientales.
- 3.60 **Procedimientos ambientales.** Es pertinente anotar que la construcción del segundo módulo de la PTAR no se prevén cambios en el diseño de obras o en los impactos previstos en el EIA, luego no aplica el procedimiento establecido en Decreto Ejecutivo 123 de 2009 que exige presentar a consideración de la autoridad ambiental los cambios relevantes en el proyecto para decidir si se requiere un nuevo EsIA. No obstante lo anterior, previo a la construcción del segundo módulo el Ministerio de Ambiente debe conocer los planos de diseño, cálculos, ubicación y construcción de todas las estructuras aprobados por las demás autoridades competentes. El nuevo módulo debe contar con el permiso de construcción.

²⁹ Camacho, E. 2009. Terremotos y Tsunamies en Panamá. Consultado en: http://www.panamaigc-up.com/wp-content/uploads/2014/11/Terremotos-y-Tsunamies-en-Panamá_-Eduardo-Camacho-A..pdf (mayo 1º del 2015).

³⁰ El Decreto Ejecutivo 123/09 derogó el 209 del 2006 y este el 59 del año 2000. El 123 fue modificado parcialmente por los Decretos Ejecutivos 155/11 y 975/12 particularmente respecto a cambios no previstos en un EsIA aprobado.

- 3.61 **Ordenamiento territorial.** Para resaltar igualmente la Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009 reorganiza el Ministerio de Vivienda y le entrega al Viceministerio de Ordenamiento Territorial la responsabilidad de elaborar y coordinar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda, planes de alcance nacional y regional cuya preparación los cuales debe involucrar organismos y entidades competentes en las materias a regular. Por este motivo el Ministerio de Ambiente (anteriormente la ANAM), es parte del proceso de ordenamiento del territorio en Panamá.
- 3.62 **Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá.** Igualmente es pertinente reiterar que la Ley 39 de 2 de febrero de 2015 crea el Refugio de Vida Silvestre Bahía de Panamá y lo declara además Sitio Ramsar y establece un área de amortiguamiento de 50 m sobre los terrenos colindantes cuyo uso se determina en un Plan de Manejo. Al respecto, con recursos de la CAF y del GP se está preparando un Plan para un Parque Urbano Manglar. Con la categoría de ley se refuerzan normas ya existentes sobre la conservación de humedales en el área y se establece un orden específico en materia uso del suelo al proteger el Sitio Ramsar ante de “cualquier actividad que dentro o fuera del área protegida, y con base en informes técnicos de la Autoridad Nacional del Ambiente y del Comité Nacional de Humedales de Panamá, pueda causar daños al Humedal Bahía de Panamá y a sus ecosistemas asociados o interferir con las acciones de manejo del área protegida” (artículo 18). La ley reconoce en todo caso que al interior del Sitio Ramsar “Las personas con títulos de propiedad o derechos posesorios legítimos, previos al 11 de febrero de 2009 [...] deberán adoptar las disposiciones de esta Ley, del Plan de Manejo, de las normativas del Humedal y demás legislaciones vigentes, garantizando las características ecológicas del Sitio” (artículo 19).
- 3.63 **Seguridad, salud e higiene.** Es especialmente relevante el Decreto 2 del año 2008, en particular para actividades constructivas. Este es un reglamento extenso y detallado que requiere de personal entrenado para su aplicación. En el 2010 se sanciona la Ley 68 con la cual se modifican artículos del Código de Trabajo exigiendo la presencia de un profesional idóneo en la materia en obras de construcción. Luego se expide la Resolución No. 45,588-2011-J.D. por parte de la Junta Directiva de la Caja del Seguro Social, con la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo.
- 3.64 En el Anexo II se resume la lista de normas que la construcción del nuevo módulo de la PTAR debe observar. El cuadro las contiene por vector ambiental o por recurso.
- 3.65 **Marco institucional.** La Ley General del Medio Ambiente (Ley No 41 de julio de 1998) crea la Autoridad Nacional del Medio Ambiente (ANAM) como ente responsable de la administración de los recursos naturales y medio ambiente y además instruye a las instituciones públicas y privadas a una gestión responsable a través de esa entidad. En marzo del 2015 se sancionó la Ley 25 mediante la cual se crea el Ministerio de Ambiente que asume todas las funciones de la ANAM, la estructura funcional de la entidad que podría sufrir ajustes y la totalidad de la nómina.
- 3.66 Con base en las competencias legales que la ley 66 de 1947 otorgó al Ministerio de Salud, el GP entregó la responsabilidad del Programa Saneamiento de la Ciudad y la

Bahía de Panamá (PSCBP) luego que en el 2001 el BID financiara en cabeza del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá la formulación del Plan Maestro del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Estudios de factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá – denominado luego Plan Maestro Consolidado. Para la ejecución del PSCBP el GP creó mediante Decreto 144 del 2001 la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP) del PSCBP, es un equipo de trabajo adscrito al Ministerio de Salud de Panamá a cargo de la realización general del proyecto, coordinación y supervisión de todas las actividades contratadas. En términos legales el MINSa asumió ante la autoridad ambiental la responsabilidad de Promotor del proyecto.

- 3.67 Respecto a otras entidades públicas relacionadas con la construcción del segundo módulo de la PTAR, la situación continúa similar a la de la PTAR I, siguiendo vigente la interacción principalmente con el Ministerio de Ambiente como responsable del seguimiento de las obligaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental e incluido el uso de recursos como los forestales y los hídricos. En la tabla siguiente se sintetizan las entidades y responsabilidades de varias entidades.
- 3.68 En la tabla 1 siguiente se sintetizan las responsabilidades de las principales instituciones relacionadas particularmente con la PTAR Juan Díaz.

Tabla 1. Responsabilidades Institucionales relativas al Plan de Gestión Ambiental y Social de la PTAR		
Institución	Responsabilidades	Comentarios
MINSa	Promoción y ejecución del proyecto	-Corresponsable de la elaboración del EsIA con la empresa ambiental que elaboró el estudio -Responsable ante MIAMBIENTE de la ejecución del PMA y de las obligaciones incluidas en la Resolución de aprobación del EsIA
Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP)	Coordinación de la ejecución del PSCBP	-Reporta a MINSa -Está a cargo de la administración de los contratos requeridos para la realización del PSCBP, velar por el cumplimiento de los mismos, supervisa la operación de la PTAR a través de contratistas y responde requerimientos de MIAMBIENTE
Consortio Odebrecht-Degrémont	Diseño, construcción y operación de la PTAR	-Corresponsables con el MINSa ante MIAMBIENTE de la ejecución del PMA y de las obligaciones incluidas en la Resolución de aprobación del EsIA -Contribuye al cumplimiento del PMA a través de personal especializado en ambiente, salud ocupacional y relaciones con la comunidad en campo
Nippon Koei Lac LTD CO.	Inspección de la obra, de la operación y del seguimiento ambiental y social	-A cargo de la inspección del diseño y de la ejecución de la construcción y operación del Primer Módulo de la PTAR -Supervisa la operación de la PTAR y presente informes semestrales al MIAMBIENTE sobre el cumplimiento del PMA y las obligaciones incluidas en la Resolución de aprobación del EsIA
Ministerio de Ambiente	Seguimiento al cumplimiento del PMAS y a las obligaciones	-Realiza las inspecciones a través de la Dirección de Protección a la Calidad Ambiental (DIPROCA) y revisa los informes semestrales del proyecto.

Tabla 1. Responsabilidades Institucionales relativas al Plan de Gestión Ambiental y Social de la PTAR		
Institución	Responsabilidades	Comentarios
	incluidas en la Resolución de aprobación del EsIA	
Municipalidad de Panamá	Otorgamiento de permisos y realización de inspecciones	-Principalmente lo relacionado con la aprobación de planos de edificios y servidumbres
Caja del Seguro Social	Cumplimiento de las normas de seguridad laboral	-Realiza inspecciones a los frentes de trabajo
Organismos financieros Internacionales	Supervisión de proyectos a través de misiones específicas	<ul style="list-style-type: none"> • JICA, realiza visitas a la planta periódicamente y a los sistemas colectores e interceptores • CAF, realiza visitas a la planta periódicamente • BID realiza misiones específicas al sistema de colectores e interceptores y prepara la operación para la financiación del segundo módulo de la PTAR • BID revisa cumplimiento de salvaguardias ambientales del Banco en las actividades financiadas
Otras instituciones	Inspecciones con base en sus responsabilidades legales	<ul style="list-style-type: none"> • MOP: Calles y carreteras • Ministerio de Trabajo: conflictos laborales • ARAP: tala y reforestación de manglares (esta actividad pasará al Ministerio de Ambiente) • ATTT: aspectos relativos al tránsito y pasos peatonales
Sindicato de Trabajadores	Supervisión del cumplimiento de normas laborales y de seguridad	Cuentan con inspectores en las obras.

Fuente: Elaborado por Nippon Koei. 2015, ajustado por la consultoría BID.

- 3.69 **Seguimiento en cumplimiento del PMA.** Técnicamente el proyecto es ejecutado por la UCP que también hace seguimiento e inspección a través de la empresa consultora Nippon Koei. Mensualmente desde enero de 2010, se visitan los puntos de trabajo por un equipo formado por un inspector certificado por el Ministerio de Ambiente. Cada visita genera un informe y luego se le hace conocer que a los contratistas los hallazgos u observaciones para el respectivo ajuste al cual se le vuelve a hacer seguimiento.
- 3.70 Un informe semestral que es obligatorio entregar al Ministerio de Ambiente, con la descripción del proyecto y una revisión detallada de todos los puntos del Plan de Manejo Ambiental y su componente social. La fuente de información para este informe proviene de los informes mensuales junto con material generado por el operador, que incluye análisis cotidianos de la condición físico-química de puntos clave de la planta y su punto de descarga, monitoreo de ruido y olores. Luego del informe es posible que la MIAMBIENTE haga una inspección de corroboración, para lo cual cuentan con un formulario estándar.

- 3.71 Si bien MINSA es el responsable del proyecto, contractualmente el Consorcio Odebrecht-Degremont es igualmente responsable del cumplimiento del PMA previsto en el EsIA y de las obligaciones impuestas por la ANAM en la aprobación del EsIA. De igual forma, todos los subcontratistas son solidariamente responsables por aquellas actividades que contractualmente les hayan sido entregadas.
- 3.72 El BID ha supervisado el desenvolvimiento del PSCBP y tiene informes anuales desde el año 2009. El Informe de Supervisión más reciente es del 17 de noviembre del 2014 del cual se desprende un nivel satisfactorio de ejecución de la obligaciones asociadas a la construcción y operación de la PTAR en su módulo I y del cual se desprenden las siguientes recomendaciones:

Tabla 2. Seguimiento a las recomendaciones básicas de la Supervisión del BID de noviembre de 2014	Estado (4/15)
Establecer el Plan de compensación forestal, el cual está en ejecución.	En ejecución
Determinar la línea de base de calidad de agua en los ríos y cauces urbanos y en la Bahía de Panamá	En ejecución
Análisis de alternativas para el reúso de aproximadamente 2000 toneladas de lodos mensuales que serían generados en la PTAR. La búsqueda de alternativas de reúso de ese subproducto podría constituir un valor agregado para el proyecto Bahía y una buena práctica de gestión socio-ambiental.	En estudio
Otra iniciativa de la UCP y el consorcio sería el análisis de alternativas para el reúso del agua ya que se genera un promedio de 1.0 m ³ /s.	En estudio
Incluir en el informe semestral de progreso, un capítulo sobre el avance de la gestión ambiental y social del programa.	Para el siguiente informe

IV. EVALUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

- 4.1 **Efectividad de las medidas del PMA.** Del Plan de Manejo Ambiental que hace parte del EsIA aprobado, se revisaron 166 actividades relevantes para operación de la etapa I de la PTAR, de las cuales 120 se encuentran Efectivamente implantadas (72.3%), 1 actividad se encontró Poco Efectiva en su implantación (0.6%) y, por no activar una acción o no ser relevante por haber sido manejado el tema de una forma diferente a la prevista en razón al diseño final, 45 actividades (27.1%) se encontraron que No Aplican.³¹ De la Resolución IA-119-2006 de aprobación del EsIA, las ocho (8) actividades relacionadas con la operación de la planta se encuentran Efectivamente aplicadas en un 100%. En noviembre de 2014, y en el marco de la ejecución del Programa en marcha, el Banco realizó una visita de supervisión ambiental a la PTAR, que concluyó en el desempeño satisfactorio en la implementación de los planes de manejo ambiental y social desde su entrada en operación.
- 4.2 Durante la visita realizada durante la Misión de Análisis a la PTAR se encontró que sustancias químicas como el SO₂ no fueron contempladas en el diseño final de la planta y puesta en marcha de la operación, razón por la cual las actividades del PMA asociadas

³¹ Los criterios para la no efectividad provienen del análisis realizado por Nippon Koei con los cuales puede haber divergencia según la persona a cargo de la verificación. La los casos en que el operador no emplea químicos como el SO₂, luego no puede

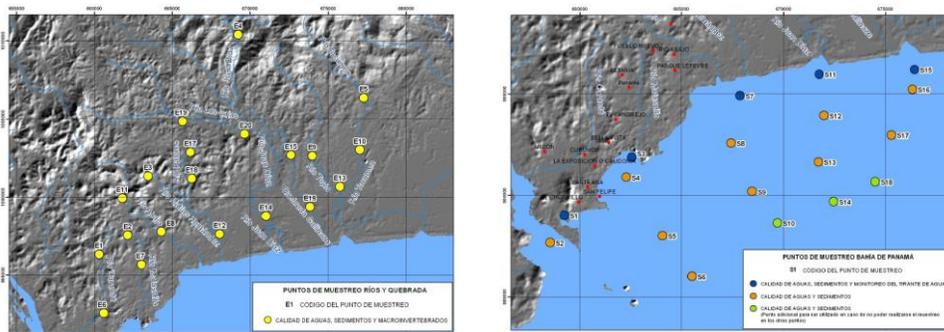
con las mismas realmente no aplican (10 de las 166 mencionadas). Esta decisión de diseño se basa en la experiencia mundial del grupo Suez. Dependerá del nuevo diseñador y constructor del módulo II de la PTAR incluir o no esta sustancia especialmente en el componente de contingencia contra fugas de cloro o conservar los mecanismos implantados para el módulo I.

- 4.3 En la revisión del PMA aprobado para la PTAR en su conjunto se incluyeron 93 recomendaciones orientadas hacia la operación actual que se aplicarían al nuevo módulo, la mayoría de las cuales tienen relación con los planes de contingencia previstos en el PMA, los cuales ameritan una reformulación más detallada de lo que tiene el operador. Igualmente se incluyen recomendaciones para la supervisión de la operación con miras no solamente a mejorar la labor actual. Las recomendaciones se incluyen en la evaluación del PMA, Anexo 3 de este estudio.
- 4.4 **Línea de base de calidad de agua en los ríos.** La UCP contrató una consultoría para evaluar la calidad del agua de los ríos que atraviesan la ciudad de Panamá y de la Bahía de Panamá. La consultora inició sus trabajos en el 2014 y realizó dos campañas de muestreo: una en tiempo húmedo en agosto de 2014 y otra en tiempo seco en enero-febrero de 2015. El monitoreo seguirá durante la ejecución de la presente operación y será financiado con los recursos de la misma. La situación durante la Supervisión Ambiental, realizada por el BID en noviembre de 2014, era parcialmente satisfactoria por cuanto la ejecución estaba pendiente con apenas un resultado de los muestreos realizados en agosto de 2014. Actualmente, los dos informes están disponibles; los puntos de muestreo en ríos y en la bahía se ilustran en la gráfica 14.
- 4.5 La consultora utilizó un índice de calidad del agua (WQI) para calificar la calidad del agua de los cursos de agua, los resultados de la campaña realizada durante época de lluvias indica que la calidad del agua es regular en los siguientes puntos de muestreo:³² Matías Hernández Los Pueblitos, Juan Díaz Balneario Villalobos y Palomo final del río en los límites de Samaria y Villa Lucre.
- 4.6 La calidad es mala en los ríos Curundu Altos del Chase, Matasnillo Puente Avenida de La Paz, Tucumen Puente del Machetazo de la 24, Curundú puente Frangipani, Tapia puente Montería, Tucumen Puente frente al Aeropuerto Internacional, Tucumen puente frente al Aeropuerto Internacional, río Abajo Barriada Altos de Panamá, Matías Hernández entre puente de Costa del Este y Garita salida a Chanís, Tapia Puente Corredor Sur – La Riviera de Don Bosco, Juan Días Puente de Corredor Sur, quebrada Gallinaza Villa Cecilia - dos calles antes de la entrada de Villalobos, Palomo sobre la Avenida 3 Principal, Las Lajas, Puente el Progreso – barrio el Progreso, Las Lajas, urbanización Brisas del Golf.

³² Infraeco, Denga, CDP, EES. Línea base y programa de monitoreo de calidad de agua de los ríos y quebradas de la ciudad de Panamá y de calidad de agua marina de la Bahía de Panamá. Segundo informe de avance de intermedio de temporada (octubre 23 del 2014).

- 4.7 Finalmente la calidad es calificada como pésima para los ríos Matasnillo Escuela Ricardo Miró, Río Abajo Puente Jardín el Bosque, quebrada Gallinaza Residencial Versalles – Juan Díaz – Ciudad Radial.³³
- 4.8 Durante la campaña de muestreo de la época seca³⁴ calidad del agua del río Juan Díaz, en Balneario Villalobos, pasa a buena, del río Tocumen, en puente del Machetazo de la 24 y del río Palomo sobre la Avenida 3 Principal, pasan a regular, y Abajo el Puente Jardín el Bosque pasa a mala; empeora el río Curundú, pasando a pésima, en puente Frangipani. Los demás mantienen su clasificación de calidad.

Figura 14. Puntos de muestreo de calidad de agua de ríos que desembocan en la Bahía de Panamá y del agua de la Bahía



Fuente: Gráficas tomadas de: Infraeco, Denga, CDP, EES. Línea base y programa de monitoreo de calidad de agua de los ríos y quebradas de la ciudad de Panamá y de calidad de agua marina de la Bahía de Panamá. Segundo informe de avance de intermedio de temporada (marzo 23 del 2015)

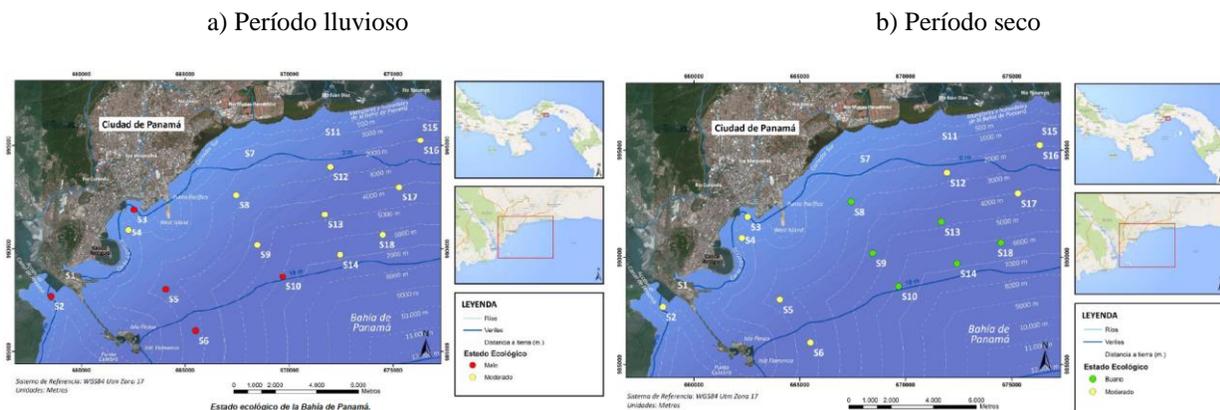
- 4.9 En relación con la calidad del agua litoral, se pueden apreciar en la gráfica 15 los resultados distribuidos en el área de la bahía obtenidos mediante la campaña de monitoreo en las épocas seca y lluviosa. La gráfica 16 incluye la calificación de cada punto de muestreo.³⁵

³³ La metodología de calificación emplea pesos relativos otorgados a 9 parámetros así: coliformes fecales 0,15, pH 0,12, DBO5, fosfatos, nitratos y cambio de temperatura, turbidez y sólidos totales disueltos 0,08, oxígeno disponible (% saturación) 0,17. La suma de los puntajes arroja las siguientes calificaciones: 90-100 excelente; 70-90 buena; 50-70 regular; 25-50 mala; <25 pésima.

³⁴ Infraeco, Denga, CDP, EES. Línea base y programa de monitoreo de calidad de agua de los ríos y quebradas de la ciudad de Panamá y de calidad de agua marina de la Bahía de Panamá. Segundo informe de avance de intermedio de temporada (marzo 23 del 2015).

³⁵ La campaña de monitoreo apenas inicia y contiene dos informes para temporadas seca y lluviosa. Se espera que al cabo de varios años de monitoreo las cifras en el tiempo se tornen estadísticamente más significativas.

Gráfico 15. Resultados espaciales de calidad de aguas marinas en época lluviosa (a) y época seca (b)



Fuente: Gráficas tomadas de: Infraeco, Denga, CDP, EES. Línea base y programa de monitoreo de calidad de agua de los ríos y quebradas de la ciudad de Panamá y de calidad de agua marina de la Bahía de Panamá. Informes de avance de intermedio de temporada octubre 23, 2014 y marzo 25, 2015.

Gráfico 16. Resultados puntuales de calidad de aguas marinas en época lluviosa (a) y época seca (b)

(a) Período lluvioso

Estación	CALIDAD F-Q	CALIDAD QA	CALIDAD QS	CALIDAD B	ESTADO ECOLÓGICO
S2	Buena	Mala	Buena	Moderada	Mala
S3	Buena	Mala	Buena	Moderada	Mala
S4	Buena	Mala	Buena	Buena	Moderada
S5	Buena	Mala	Buena	Moderada	Mala
S6	Buena	Mala	Buena	Moderada	Mala
S8	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S9	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S10	Buena	Mala	Buena	Moderada	Mala
S12	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S13	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S14	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S16	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S17	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada
S18	Buena	Buena	Buena	Moderada	Moderada

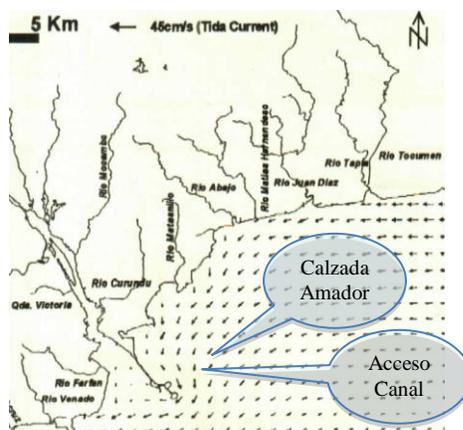
(b) Período seco

Estación	CALIDAD F-Q	CALIDAD QA	CALIDAD QS	CALIDAD B	ESTADO ECOLÓGICO
S2	Buena	Mala	Buena	NO ALTERADO	Moderado
S3	Buena	Mala	Buena	NO ALTERADO	Moderado
S4	Buena	Buena	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S5	Buena	Buena	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S6	Buena	Buena	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S8	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena
S9	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena
S10	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena
S12	Buena	Moderada	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S13	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena
S14	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena
S16	Buena	Buena	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S17	Buena	Buena	Buena	LIGERAMENTE ALTERADO	Moderado
S18	Buena	Buena	Buena	NO ALTERADO	Buena

Fuente: Gráficas tomadas de: Infraeco, Denga, CDP, EES. Línea base y programa de monitoreo de calidad de agua de los ríos y quebradas de la ciudad de Panamá y de calidad de agua marina de la Bahía de Panamá. Informes de avance de intermedio de temporada octubre 23, 2014 y marzo 25, 2015.

- 4.10 Durante la primera campaña se evidencia que, con base en la concentración de coliformes fecales encontrada en las estaciones S2, S3, S5, S6 y S10, el estado ecológico del agua es malo, mientras que para el resto de las estaciones es moderado. El oxígeno disuelto (F-Q) y los niveles de metales pesados junto con los microorganismos encontrados en el sedimento de la bahía (QS), indican que las condiciones son buenas. Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas (QA) muestran en 6 de las 14 estaciones condiciones malas.
- 4.11 Durante la campaña de temporada seca la Bahía muestra cierta mejoría en la calidad ecológica del agua: en 6 de las 14 estaciones la calidad es buena y el resto es moderada. La calidad en cuanto a oxígeno disuelto (F-Q) ni a las condiciones del sedimento (QS) cambian.³⁶ Se reducen a 2 las estaciones donde la calidad fisicoquímica y microbiológica (QA) del agua es mala especialmente por la alta concentración de coliformes fecales y a una estación con calidad moderada.
- 4.12 La tendencia indica menor calidad en aguas más cercanas al litoral, en el área del canal y en la zona asociada a la desembocadura del río Matasnillo. La dinámica de circulación de la bahía cambió con la construcción de la Calzada de Amador culminada hacia 1912, con la cual se conectó la ciudad de Panamá con las islas Perica y Flamenco. Esta calzada desvía las corrientes litorales y por consiguiente los sedimentos de la entrada del canal, como se aprecia en la gráfica 17.

Gráfica 17. Flujo promedio de una marea y efecto de la Calzada Amador



Fuente: Imagen tomada de JBIC.2007. Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá. Informe Final.

- 4.13 **Medidas ambientales en la PTAR.** El operador está implementando de manera satisfactoria las medidas ambientales de manejo de residuos sólidos y líquidos, de salud y

³⁶ Es importante anotar que la presencia de mercurio y de otros metales pesados en la bahía no tiene relación con la existencia de la PTAR ni su funcionamiento (las aguas de entrada ni de salida de la PTAR contienen metales pesados). Sin embargo, el sedimento presenta concentraciones bajas de mercurio en las estaciones S2 (desembocadura del Canal), S3, S4, S5 y S6 (<0.06 hasta 0,19 mg/kg de sedimento durante la época lluviosa y entre <0,06 y 0,11 mg/kg durante la seca, diferencia explicable en parte por los aportes de sedimentos acarreados por lluvias), metal precursor del metilmercurio, sustancia formada por metabolismo anaeróbico de microorganismos metagénicos residentes en los sedimentos marinos. Esta sustancia es conocida por los daños mutagénicos causados a numerosas personas en la bahía Minamata derivados de una bioacumulación que ocurrió durante años y terminó en los peccos consumidos por familias dependientes de este alimento en la bahía. Por consiguiente, es recomendable que el MINSA ordene un estudio básico que le permita tener claridad sobre las implicaciones de este contaminante en la bahía y si existe o no riesgo real para la población, asociado al mismo.

seguridad ocupacional. Esto se evidencia particularmente en los informes mensuales que entrega al grupo de fiscalización de la operación y fue verificado en visita a la Planta. Se comprobó que algunas actividades previstas en el PMA que hace parte del EsIA y fue aprobado por la ANAM, no requieren acciones por cuanto el diseño definitivo de la planta no las incluyó por cuanto se optimizó el proceso.³⁷ Con base en la revisión del PMA realizada para este estudio, la empresa Nippon Koei, a cargo de la supervisión de las actividades de la PTAR, comprobó en detalle y satisfactoriamente cada uno de las acciones previstas en el PMA (ver Anexo 3).

- 4.14 **Afectación de hábitats naturales / Compensación Forestal.** Para la construcción de la PTAR el EIA previó 39.57 ha que tenían 19.56 ha de manglar. De este bosque se afectaron 11ha (56% del manglar). ANAM requirió una compensación mediante siembra de mangle en 22 ha en una proporción de 3x1 árbol talado, y mantenimiento por 5 años. El contratista realizó un inventario forestal para minimizar el corte de árboles. El plan de manejo ambiental requerido para la compensación es ejecutado por una empresa forestal bajo responsabilidad del Consorcio Odebreacht-Degrémont. El proceso de reforestación ya inició en los sitios determinados por la ANAM en el área de Punta Chame y en el área de Puerto Pedregal en la Provincia de Chiriquí, este último aprobado por ARAP.
- 4.15 Se detectó que cierta cantidad de árboles de mangle comenzaron a secarse en el límite norte de la PTAR en el área contigua a la zona de campamento de obra, ya desmontado. El área presenta un bosque mixto secundario, dominado por la especie de mangle *Avicennia germinans* (L.), acompañado por especies como el Panamá, Guácimo o cabeza de negrito y Guarumo, esta última típica de procesos de sucesión de bosques. Córdoba y Alvarado (2015) contaron un total de 526 árboles muertos en pie con un diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) mayor o igual a 10 cm. Igualmente se evidenció una dinámica de regeneración de algunos individuos y de retoño de algunas especies que dan indicación del poder de regeneración de este ecosistema. Si bien la causa no es clara la experiencia en otras áreas de manglar indica como primer factor un cambio fuerte en humedad del terreno y la posible concentración de nutrientes y sales. Este hecho requiere para el diseño del segundo módulo incluir drenajes que le permitan a las áreas de manglar del norte de la PTAR conservar flujos naturales de agua. En todo caso el operador está pendiente de las recomendaciones de Nippon Koei para atender esa contingencia.
- 4.16 El operador construyó un sendero de 400 m y un mirador en el sitio Ramsar, en mantenimiento a la fecha de la misión de abril. El contratista también ha realizado una campaña de educación ambiental con los trabajadores de la empresa para la limpieza del manglar, sitio que ha recibido a través de muchas décadas la acumulación de desechos sólidos que flotan en ese humedal. Este parque urbano será financiado con una TC da CAF y representa una medida de mitigación y de acercamiento con la población de los alrededores³⁸.

³⁷ A manera de ejemplo se comprobó que la planta redujo los riesgos asociados al dióxido de azufre frecuentemente empleado para decloración en caso de escape cloro y en consecuencia no requiere plan de manejo ni de contingencia para el SO₂. En todo caso las acciones de contingencia frente al cloro cumplen con las guías del Instituto del Cloro.

³⁸ Parque Urbano de Manglar de la Bahía de Panamá, Banco de Desarrollo de America Latina (CAF), Octubre de 2014.

- 4.17 **Atención de Quejas y Reclamos.** Desde 2010 hasta noviembre del 2014 se presentaron 72 quejas y reclamos; por ello, la UPC implantó un sistema de Atención de Quejas y Reclamos utilizando el sistema automatizado “Share Point” el cual es compartido con todo el equipo del programa Bahía. De acuerdo con la UCP hasta la fecha de la misión del Banco (abril 27-29 del 2015) no se habían recibido quejas relacionadas con la operación de la PTAR Juan Díaz.
- 4.18 **Higiene y seguridad ocupacional.** La empresa concesionaria de la PTAR cumple con las medidas de higiene y seguridad ocupacional, contando con un sistema OSHAS efectivamente implantado y en proceso de certificación lo cual también es verificado por la firma de supervisión y también lo fue por los consultores que visitaron la PTAR el día 29 de abril del 2015. En los informes de Operación y Mantenimiento el concesionario incluye los resultados de mediciones de CO₂, CH₄ y H₂S en áreas de trabajo o sitios críticos sin reportes fuera de norma, así como las estadísticas de incidentes y accidentes laborales hasta la fecha, todos de carácter leve y efectivamente controlados.

V. IMPACTOS NUEVOS, ACUMULATIVOS, EFECTOS SINÉRGICOS, PASIVOS Y LECCIONES APRENDIDAS

- 5.1 **Impactos.** La construcción se realizó siguiendo buenas prácticas de ingeniería y comunicación social, en este último caso como se deriva de la inexistencia de quejas relevantes en torno a las obras; más bien hubo solicitudes de mejoramiento vial, mejoramiento ambiental y reconocimiento de la importancia de la PTAR. La operación igualmente está realizando buenas prácticas ambientales tanto por parte de la UCP como del operador de la PTAR.
- 5.2 Como en todo proyecto es conveniente verificar la dimensión y características de los impactos previstos. Esta es una tarea por realizar por parte del Promotor del proyecto para generar un mayor aprendizaje respecto a lo que realmente ocurrió durante la construcción. Como impactos nuevos se identificó únicamente el efecto de borde sobre un área de manglar.
- 5.3 **Desplazamiento del borde forestal por muerte de manglar.** De la revisión del capítulo E del EsIA y contrastándolo con una rápida apreciación de la PTAR y su entorno, el equipo de trabajo de Nippon Koei encontró que una franja de bosque al norte de la PTAR presenta 526 árboles muertos donde la especie predominante ha sido mangle *Avicennia germinans* (L.). Este impacto es nuevo, si bien había podido preverse con base la experiencia en otras latitudes donde se han intervenido manglares. La explicación más probable, con base en la experiencia, es que hace falta restablecer conexiones hídricas entre la franja costera y la ranja interior del manglar, interrumpidas por el relleno sobre el cual se localiza la PTAR y la vía de acceso a la misma, existente mucho antes de que se iniciara el proyecto.
- 5.4 Empleando las calificaciones del EsIA, este impacto nuevo **negativo** ya que altera las características del bosque en la franja de borde, es **indirecto** por cuanto surge por efecto no intencional de las obras, **seguro** por cuanto está ocurriendo, **localizado** por cuanto se

refiere al borde de una franja de bosque, de **largo plazo** porque se requerirán algunos años para recuperar la masa boscosa que se está perdiendo, **reversible** porque el bosque es resiliente y más si se le ayuda a recuperarse, **mitigable** porque se pueden tomar medidas incluso para evitar el impacto, **regular** en cuanto al grado de perturbación no previsto en la línea base, **significativo** a la escala del proyecto (mas no a la escala mayor teniendo en consideración el Sitio Ramsar), **sinérgico** por cuanto desencadena cambios en la cadena trófica luego genera desplazamiento de la fauna, desplaza el límite arbóreo unos metros hacia el norte generando más luminosidad en el suelo con lo cual especies colonizadoras ocuparán esos espacios.

- 5.5 **Medida de mitigación para el desplazamiento del borde forestal.** Si bien se requiere estudiar un poco más las causas, interrelaciones y consecuencias del problema también es cierto que para reducir el daño actual es pertinente preservar y mantener los flujos de agua dulce y salobre hacia la mancha de bosque afectado. Para este fin hay varias acciones a evaluar: i) irrigar con agua tratada de la PTAR, ii) realizar obras de drenaje para garantizar flujos de agua durante las épocas de estiaje y lluvia al nivel del suelo original; iii) estimular la regeneración de manglar incluyendo este espacio en el programa de compensación y v) monitorear durante la operación de la PTAR la evolución del manglar de borde. En todos los casos será necesario contar con la autorización del MIAMBIENTE.
- 5.6 **Pasivos ambientales.** Si bien el área de campamento aún no ha sido removida en su totalidad es posible que la nueva obra emplee el mismo espacio. Mientras tanto permanece como un área abandonada cuyo suelo impide el desarrollo vegetal. Más allá de esta área sin recuperar no se identificaron más pasivos.
- 5.7 **Impactos acumulativos.** La información disponible es escasa con respecto a los impactos que efectivamente ocurrieron. Sin embargo se prevén los siguientes durante la construcción del segundo módulo de la PTAR:
- 5.8 Generación de efecto de borde sobre el manglar que separará el nuevo módulo del litoral. Esto ocurrirá durante construcción y operación.
- 5.9 Acumulación de residuos de construcción (inertes y vegetales), residuos comunes y finalmente duplicación del volumen de biosólidos despachados al relleno sanitario durante operación.
- 5.10 Incremento del tráfico ya que en la medida que la PTAR requiere bienes y servicios, el transporte de personas, de materiales, de residuos incluidos los lodos se incrementa el tráfico en las vías. Este impacto ya existe y se incrementa durante construcción y operación del nuevo módulo.
- 5.11 **Efectos sinérgicos.** Se prevén los siguientes durante la construcción del segundo módulo de la PTAR:
- a. Generación de nuevos negocios ya que la PTAR y su nuevo módulo demanda más bienes y servicios, lo cual hace des este impacto acumulativo en términos de beneficios económicos y también sinérgico, por encadenar negocios

interdependientes como el turismo (sendero y mirador, Parque Urbano del Sitio Ramsar) con el transporte y la alimentación, entre otras cosas. Este impacto se continúa durante la construcción y la operación del nuevo módulo.

- b. Generación de biogás ya que permite la producción de energía eléctrica y la reducción de emisiones de gases con efecto invernadero. Este impacto se activa con la operación del nuevo módulo.
- c. Eventual formación de sustancias cloradas en el río Juan Díaz y en el mar, a partir del cloro residual del vertimiento, halógeno cuya actividad química puede generar formación de monocloraminas, diacloroaminas y de nuevas sustancias cloradas con bromo o sustancias organocloradas con impactos en el ecosistema. El efluente de la PTAR Atiende a todas las normas COPANIT de Panamá y tiene las siguientes características: 0.71 mg/l de Cloro libre, coliformes fecales <1NMP/100ml, la DBO₅ sin desinfección es inferior a 27 mg/l, 4.5 mg/l de NO₃ y fósforo total inferior a 2 mg/l. Este impacto potencial requiere ser evaluado en detalle con análisis químicos específicos muestreando agua antes y después del efluente. Si este impacto realmente ocurre y si es significativo se aumentará con la entrada en operación del nuevo módulo. Debido a los comentarios del equipo del BID, NIPPON KOEI realiza un estudio de alternativa de desinfección incluyendo ultravioleta y adsorción por carbón activado.

5.12 Pasivos ambientales. Si bien el área de campamento aún no ha sido removida en su totalidad es posible que la nueva obra emplee el mismo espacio. Mientras tanto permanece como un área abandonada cuyo suelo impide el desarrollo vegetal. Más allá de esta área sin recuperar no se identificaron más pasivos.

5.13 Lecciones aprendidas. A continuación los elementos más relevantes de la experiencia del proceso constructivo de la PTAR y sus asuntos ambientales y sociales.

5.14 La UCP es un gran actor y de su fortalecimiento depende en gran medida el éxito de los proyectos. No obstante, sufre con los procesos de decisión sobre el gasto que están atados a los procedimientos usuales gubernamentales. El mejoramiento funcional de la UPC es una prioridad ante el inicio inminente del proceso requerido para la construcción del segundo módulo de la PTAR.

5.15 Los EsIA deben tener seguimiento riguroso para determinar las características reales de los impactos previstos, más allá del seguimiento de la aplicación PMA. Con base en estos insumos es más eficaz avanzar en nuevas etapas. En todo caso el EsIA realizado para la operación es de una alta calidad y la implantación del PMA ha sido eficaz, minimizando durante construcción y operación los impactos previstos.

5.16 La intervención en áreas de manglar debería acompañarse con expertos en ecosistemas de manglares para con sus recomendaciones reducir aún más los impactos previstos y algunos que normalmente surgen durante la ejecución de las obras. Por este motivo se sugiere un plan de monitoreo del manglar en el área de influencia de la PTAR para identificar variables que afectan las especies que sostienen el ecosistema.

- 5.17 Es muy conveniente el modelo contractual de diseño, construcción, operación y reversión de la PTAR y todos los elementos requeridos para dar continuidad a la operación. Así se mantiene en cabeza del operador la responsabilidad completa sobre las obras, el funcionamiento de la planta y todos los elementos que la constituyen, el cumplimiento de las normas de vertimiento y de los estándares de operación.
- 5.18 Es igualmente eficaz mantener contractual y legalmente en cabeza del operador el cumplimiento del plan de manejo ambiental y social tanto en la fase constructiva como operativa. Esto da tranquilidad tanto al Promotor del proyecto como a la Autoridad Ambiental, aparte de que se garantiza el cumplimiento a cabalidad las obligaciones.
- 5.19 Contar con un operador que tiene experiencia y es capaz de cumplir con los más altos estándares operacionales es garantía para el gobierno como inversionista en un proyecto de este tipo e porte.
- 5.20 Si bien el operador se ciñe a los estándares de su casa matriz y tiene un muy alto desempeño operacional, también es destacable su esfuerzo voluntario por lograr acreditación de la PTAR con estándares internacionales tipo ISO, siendo el más avanzado el del laboratorio.
- 5.21 Siguiendo el ejemplo del operador, los nuevos contratistas deberían tener calificación adicional por tener implantados sistemas de gestión ambiental y de la calidad internacionalmente reconocidas y en todo caso estar obligados contractualmente, si el tiempo contractual es suficientemente largo, a conseguir certificaciones bajo los estándares ISO.
- 5.22 El Gobierno de Panamá podría avanzar más aceleradamente en el registro del MDL derivado del uso del biogás de la PTAR. Para tales efectos es usualmente positivo contar con un consultor con experiencia en este tipo de proyectos para apoyar la preparación y tramitar los documentos requeridos.
- 5.23 La supervisión de la operación de la PTAR y de la futura construcción de la nueva etapa, podría ser objeto de fortalecimiento en línea con modelos de auditoría ambiental y social bajo las normas ISO en varios campos y en relación con varias áreas del conocimiento en materia ambiental y social.
- 5.24 Dadas las inquietudes surgidas en torno a los efectos sinérgicos del cloro residual tras el vertimiento de las aguas tratadas, es pertinente un análisis de opciones técnicas y económicas para reemplazar el cloro en el proceso de desinfección.
- 5.25 Igualmente es necesario resolver las dudas respecto a las opciones para el aprovechamiento de los lodos y de las aguas residuales. Estas dos inquietudes dan pie para rápidos estudios de factibilidad.

VI. EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA PTAR-I

- 6.1 **Procesos de certificación y acreditación.** Durante una visita técnica a la PTAR³⁹ se constató que el operador aplica el Sistema de Gestión Integrada Omega (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad-Salud) establecido por la casa matriz de Degrémont, *Suez Environnement*, la cual los aplica a sus empresas satélite alrededor del mundo. El operador, consorcio Odebrecht – Degrémont, por directrices de casa matriz, debe contar con acreditaciones aplicables a los procesos de tratamiento de aguas residuales, dentro de las series ISO 9000 -manejo de la calidad, ISO 14000 -sistema de gestión ambiental e ISO 18000 –salud y seguridad ocupacional en el trabajo (OSHAS por la sigla en inglés). La administración de la PTAR se encuentra preparándose para las auditorías pertinentes programadas para noviembre de 2015. El laboratorio de la PTAR sigue los parámetros del Consejo Nacional de Acreditación de Panamá para los parámetros legal y contractualmente exigidos y prevén acreditarlo en lo pertinente durante el año 2015 bajo la serie ISO 17025.
- 6.2 **Monitoreo y seguimiento.** En cumplimiento con las previsiones de los EsIA y los PMA los informes ambientales se presentan semestralmente, los cuales comprenden el avance en el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación ambiental, social, salud y seguridad ocupacional. Además son presentados a cada una de las entidades ambientales y sectoriales relacionadas al programa. La autoridad ambiental realiza periódicamente visitas de inspecciones a la PTAR y realiza el monitoreo de la calidad del agua en los puntos de descarga de los efluentes, lo cual cumple con las normas COPANIT en términos del efluente tal como se desprende de los informes mensuales del operador revisados por al inspección que realiza Nippon Koei.
- 6.3 La línea de base para el programa, como se mencionó anteriormente para los ríos, ya tiene una primera campaña que determina la calidad de las aguas. Igualmente ya existe una campaña en aguas marinas que determinan la calidad de las mismas. La empresa cuenta con un contrato de 5 años para la realización de dichos muestreos y análisis en base anual.
- 6.4 El consorcio operador de la PTAR, Odebrecht-Degremont, ha diseñado y ejecuta un Plan de Gestión Ambiental y social para la fase de operación, basado en los estándares internacionales de la casa matriz, *Suez Environnement*. Se realiza el monitoreo de la calidad de agua del efluente incluido el cloro residual, detección de ácido sulfhídrico, metano y cloro, detección de mercaptanos para control de olores y medición de ruido generado por la PTAR. Los mercaptanos se recuperan de varias áreas del sistema de tratamiento y se lavan en torres, razón por la cual los olores tienden a ser imperceptibles.
- 6.5 El operador presenta completos informes mensuales de “Operación y Mantenimiento”. En estos se destacan los resultados de calidad de agua de entrada y de salida, de lodos del proceso, digeridos y deshidratados (biosólidos), los químicos empleados, caudales de

³⁹ La visita realizada a la PTAR Juan Díaz por los consultores del BID y personal de la UCP el día 29 de abril del 2015 fue atendida principalmente por los señores Eduardo Sánchez, Country Manager de Suez Environment y Gerente de Planta y Maximiliano Parra.

entrada y salida, la operación de tratamiento en cada compartimiento, la energía consumida y generada por el biogás obtenido de la digestión de lodos, el nivel de utilización de la planta, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, los trabajos de apoyo, las mejoras, los temas de administración en donde incluyen la capacitación impartida en temas relacionados con seguridad, salud y ambiente, calidad y manejo de no conformidades, manejo de contingencias y uso de equipos de seguridad, sustancias químicas, muestreo, entre otros, las visitas recibidas y las relaciones con la comunidad, los costos de tratamiento, el desempeño en salud y seguridad en el trabajo, desempeño de bombas y matriz de cumplimiento ambiental.

6.6 En el laboratorio de la planta se analiza diariamente los parámetros básicos de la calidad del agua cruda y del efluente. Con un laboratorio externo acreditado bajo la norma ISO 17025:2006 se realiza dos veces por mes el muestreo y la caracterización completa de aguas por tratar, aguas tratadas y lodos deshidratados.

6.7 A manera de ejemplo se extrae del informe de enero algunos resultados:

6.8 “La calidad del agua cruda en cuanto a DBO5 y SST promedio mensual fue 63% y 88% del valor contractual de diseño, respectivamente [...] Se mantiene el monitoreo con un laboratorio externo acreditado y en el laboratorio interno se realizaron 2141 análisis, con lo que se alcanzó un índice de cumplimiento del 137% respecto de los análisis ofertados para la operación. Se trataron durante el período 4,05 millones de metros cúbicos de agua residual [...] El caudal de alimentación promedio del mes alcanzó 1,51 m³/s [...] El sistema de tratamiento de lodos se encuentra operando con un digestor produciéndose durante el mes 919 toneladas de lodo con una sequedad promedio del 26,5%, evacuado hacia el relleno sanitario “Cerro Patacón”. El biogás utilizado para la cogeneración fue de 40.303 Nm³. La producción eléctrica del sistema fue de 81.841 kw-h, lo que representa un ahorro estimado en electricidad de 16.368 USD.” [...] Se realizó mantenimiento mayor en las bombas 2 y 3 de la Estación 3 [...] Se realizaron 9 cursos de capacitación, 5 de Seguridad, 2 de Calidad, 1 Técnico y 1 de información general. [...] Se recibieron 4 visitas a la planta sumando 43 visitantes. [...] Continúa el desarrollo del programa de manejo ambiental para cumplir con los compromisos establecidos por la ANAM. Durante el mes se presentó un incidente en el área de cloración por lo que el sistema de neutralización entró en operación y el cloro fue contenido. No hubo afectación personal, ambiente o instalaciones.”

6.9 El caudal de entrada varía constantemente y en especial cuando hay problemas con las redes colectoras o el bombeo. Los informes de Operación y Mantenimiento carecen de datos de caudales de entrada y de salida que normalmente se están midiendo. Los caudales promedio de aguas tratadas reportados por Nippon Koei a partir de los informes respectivos fueron:

6.10

6.11 Tabla 3. Caudales promedio y máximos reportados

Mes	Caudal Promedio	Caudal Máximo
Enero/14	1,52	2,53
Febrero	1,52	2,30
Marzo	1,56	2,89
Abril	1,53	2,93
Mayo	1,64	3,75
Junio	1,67	3,28
Julio	1,61	3,02
Agosto	1,57	2,77

Septiembre	1,80	3,19
Octubre	1,89	3,45
Noviembre	1,84	3,64
Diciembre	1,80	3,33
Enero/15	1,51	3,91

Fuente: Nippon Koei 2015. Informe de Análisis y Opciones sobre Modalidades de Operación y Mantenimiento del Primero y Segundo Módulos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Panamá. SF.

- 6.12 De acuerdo con los valores de caudal promedio registrados en la planta el promedio anual es de 1,65 m³/s, valor que representa el 75% del caudal promedio de diseño. Sin embargo, la PTAR está manejando frecuentemente caudales máximos muy superiores al caudal de diseño.
- 6.13 La calidad del agua tratada cumple con las normas panameñas para aguas residuales para todos los parámetros controlados incluidos metales pesados. El agua desinfectada cumple con la norma establece un límite de 1.5 mg/l de cloro residual, tal como se reporta en los informes de operación, tratamiento cuya efectividad se demuestra en el NMP de colonias de coliformes totales muy bajo en el vertimiento, cifra que en los informes no supera un número de 100, contra una norma de 1000 NMP. Por otra parte, es notable el hecho que las aguas residuales tienen presencia de metales pesados, igualmente cumpliendo con las normas de vertimiento⁴⁰.
- 6.14 De los informes revisados se concluye que el mantenimiento preventivo y correctivo es igualmente eficaz en la PTAR y responde a las exigencias contractuales y del PMA.
- 6.15 **Manejo de lodos.** Se cumple con las normas COPANIT (35-2000 y 47-2000). El sitio autorizado por la ANAM en el relleno del Cerro Patacón -área exclusiva destinada para los residuos de la PTAR-, no cuenta con las condiciones necesarias para absorber todo el volumen de lodo que generará esa planta; actualmente se producen 30 ton de lodos/día y la máxima producción llegará a 70 ton/día. El operador del relleno sanitario se encuentra empleando los biosólidos como cobertura para los residuos sólidos dispuestos. Otras alternativas en estudio es el aprovechamiento agropecuario y/o la valorización para la producción de Clinker en plantas cementeras

⁴⁰ Degremont-Odebrecht, Informe Mensual de Operación y Mantenimiento, Noviembre de 2014.

VII. GESTIÓN SOCIAL

- 7.1 **Plan de gestión social.** Este lo tiene en marcha la UCP y se describe a continuación.
- 7.2 **Plan de Participación Ciudadana.** Este conlleva actividades de información y consulta a la población del ámbito del proyecto, así como un sistema de atención de quejas y reclamos. Al respecto desde 2010 hasta noviembre del 2014 se presentaron 72 quejas y reclamos; por ello, la UPC implantó un sistema de Atención de Quejas y Reclamos utilizando el sistema automatizado “Share Point” el cual es compartido con todo el equipo del programa Bahía. De acuerdo con la UCP hasta la fecha de la misión del Banco (abril 27-29 del 2015) no se habían recibido quejas relacionadas con la operación de la PTAR Juan Díaz.
- 7.3 **Plan de comunicaciones.** En este se explican y difunden los contenidos y características del proyecto así como sus avances a la población, mediante diversidad de medios de comunicación. Este plan incluye actividades cotidianas del operador de atender visitas a la planta de diferentes entidades e instituciones. Esta información se registra en el informe mensual de Operación y Mantenimiento bajo el título de Responsabilidad Social. Entre enero del 2014 y febrero del 2015 unas 1.626 personas han visitado la PTAR. El mayor interés por visitar la PTAR, proviene de representantes de Universidades e Instituciones de Educación formal y grupos participantes en Congresos y Eventos, sumando entre ambas el 57% de las visitas recibidas. También se atienden organismos de gobierno, ONGs y visitantes especializados.
- 7.4 **Plan de Relaciones comunitarias.** Incluye acciones que una empresa contratista de la UCP ejecuta con sus trabajadores y como acciones de responsabilidad social con la población. Igualmente el operador atiende a las personas vecinas a la PTAR, en coordinación con la UCP.
- 7.5 **Plan de capacitación y Educación Ambiental.** Se ejecuta por parte de la UCP y por parte del Operador que realiza cursos mensualmente sobre diversos temas ambientales. Este tema se articula con el plan de comunicaciones ya que las visitas atendidas tienen un alto contenido de educación ambiental alrededor de la PTAR. El Operador construyó un sendero de 400 m y un mirador en el Sitio Ramsar, obra construida en cumplimiento de las obligaciones impuestas por la autoridad ambiental, principalmente con fines educativos⁴¹. El contratista también realiza corrientemente campañas de educación ambiental con los trabajadores de la empresa para la limpieza del manglar, sitio que ha recibido a través de muchas décadas la acumulación de desechos sólidos que flotan en ese humedal.
- 7.6 **Programa de comunicaciones del operador.** El proyecto Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá, tiene un programa de comunicación que es implementado por una empresa subcontratada. Dentro de las actividades cotidianas del operador (Odebrecht-Degrémont) se atienden visitas a la planta de diferentes entidades e instituciones. Esta

⁴¹ Parque Urbano de Manglar de la Bahía de Panamá, Financiado a través de una Cooperación Técnica de la CAF.

información se registra en el informe mensual de Operación y Mantenimiento bajo el título de Responsabilidad Social. La estadística se incluye en la siguiente tabla.

Tabla 4. Visitas 2014-2015 a la PTAR						
Mes y año	Visitantes a la PTAR					
	Visitas Técnicas y Privadas	Congresos y Eventos	Organismos de gobierno	ONGs	Medios de Comunicación	Universidades e Instituciones de Educación
Enero-14						24
Febrero-14	3		5			12
Marzo-14	3	120	12		15	43
Abril-14		18	3		20	
Mayo-14	4		13			132
Junio-14	9		69	9	14	73
Julio-14			10			159
Agosto-14	11	26	24			147
Septiembre-14	28		30			118
Octubre-14		150	4	35		88
Noviembre-14			1			91
Diciembre-14			33			
Enero-15			43			
Febrero-15	11	12	15			13
DISTRIBUCIÓN (%)	8,0	6,0	26,0	3,0	6,0	51,0

Fuente: Elaborado por Nippon Koei, 2015 a partir de MINSA, 2014.

- 7.7 De la tabla anterior se infiere que el mayor interés por visitar la PTAR, está relacionado con la educación formal (Universidades e Instituciones de Educación) y no formal (Congresos y Eventos), sumando entre ambas el 57% de las visitas recibidas.
- 7.8 En relación con el nuevo módulo y a solicitud del BID se realizó una consulta pública sobre el proyecto el día 24 de abril del 2015 en el comedor del Policentro Juan Días. A la misma se invitaron 55 personas y asistieron 10 personas de la vecindad, aparte de 3 funcionarios de ministerios y personal de la UPC, Nippon Koei y Suez. La asistencia fue afectada por la cercanía de la semana santa y la Cumbre de las Américas. Las inquietudes de los asistentes giraron en torno a: i) contar con mayor información sobre el Proyecto y el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y social; ii) evitar la eficacia del PMA del Metro y el Corredor Sur; iii) uso de lodos; iv) mejoramiento del tratamiento de los olores para evitar molestias para las visitas y hacerlas más visitas educativas para los niños; v) posibles inundaciones en época de lluvias en las población de Juan Diaz y San Miguelito por incapacidad de colectores; vi) fortalecimiento de la Educación ambiental; y vii) trabajar con las ONGs y la gestión municipal alrededor de los temas ambientales de la PTAR. Los asistentes recomendaron también: i) mejorar los plazos de la convocatoria para la consulta pública; ii) elaborar y difundir cartillas informativas sobre el proyecto; iii) fortalecer las acciones de comunicación para que no queden sectores o áreas de población o de grupos de interés sin información; iv) presentar información detallada y resumida del proyecto y sus avances en la siguiente reunión, para que el segundo módulo tenga mejor comprensión por parte de los asistentes. Se realizó una nueva consulta el día 5 de mayo de 2015.

A. Estudio de alternativas para el uso de biosólidos y de aguas residuales

- 7.9 **Biosólidos.** A pesar de que el relleno sanitario le da uso básico a los biosólidos (lodos digeridos), se requiere profundizar en alternativas para el posible aprovechamiento de los mismos, razón por la cual la firma consultora Hansen & Sawyer fue contratada para elaborar un Plan Maestro para el reúso de lodos (y agua tratada), estudio aún no concluido. A continuación se presentan algunos avances con base en varias fuentes, principalmente Nippon Koei. Si bien el análisis incluye las opciones de uso en agricultura o para recuperación de suelos, el estudio debe incluir opciones adicionales como por ejemplo el uso para cobertura temporal de rellenos sanitarios (donde ya se comienza a emplear), como insumo para hornos de la industria cementera, generación de aceite combustible o combustible sólido o, si el tipo y cantidad de sólidos lo permiten, para fabricación de artículos a base de arcilla (ladrillos, tabletas para pisos, etc.). En todo caso las opciones deben ser económicamente competitivas frente a la disposición final y deben partir de una caracterización fisicoquímica detallada de los biosólidos, incluida la valoración del poder calorífico, composición de las partículas sólidas, contenido de nutrientes, contenido de sustancias tóxicas incluidos los metales pesados, así como las limitaciones/requisitos técnicos para las opciones de valorización propuesta (ej: contaminantes atmosféricos en incineración o proceso en horno de klinker-como dioxinas/furanos entre otros elementos que puedan afectar el ambiente).
- 7.10 La norma DGNTI-COPANIT 47-2000 regula los requisitos que deben reunir los biosólidos que son subproductos del tratamiento de las aguas residuales, para ser utilizados en lo posible en la actividad agrícola como complemento al abono o como mejorador de suelos. El campo de aplicación de la norma mencionada comprende a todas las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales que generan lodo como resultado de sus procesos de tratamiento, repercutiendo en personas naturales o empresas que: i) estén involucradas en el manejo de lodos y su comercialización, ya sea en forma directa o como un subproducto (abono); ii) apliquen lodos a suelos agrícolas; y/o iii) se dediquen a la limpieza y extracción del material, ya sea en forma líquida o de lodo que provenga de tanques o fosas sépticas domiciliarias o industriales.
- 7.11 Los métodos de tratamiento de lodos para el uso benéfico como biosólidos previstos en la norma se listan a continuación.
- 7.12 Métodos de Tratamiento de Clase I (Lodos de Clase I). En esta clase se incluyen los siguientes procesos de tratamiento: i) digestión aeróbica; ii) digestión anaeróbica; iii) secado al aire o secado mediante cama de lodos; iv) conversión de lodos en abono (compostaje); y v) estabilización; entre otros.
- 7.13 Métodos de Tratamiento de Clase II (Lodos Clase II). En esta clase se incluyen los siguientes procesos de tratamiento: i) método de conversión en abono como en Clase I; ii) secado de lodo con calefacción; iii) digestión anaeróbica; iv) pasteurización; entre otros
- 7.14 **Aplicación Agrícola de Biosólidos.** Los lodos domésticos para ser empleados en la producción de abonos (fertilizantes) y para aplicaciones agrícolas deben cumplir con los requerimientos de la Tabla a continuación:

Tabla 5. Límites máximos de metales pesados y coliformes fecales en la fabricación de abonos y aplicaciones agrícolas		
Parámetro	Límite Máximo Permitido mg/kg	
	Abonos	Aplicaciones Agrícolas
Arsénico	75	40
Cadmio	85	40
Cromo	3000	1500
Cobre	4300	1500
Plomo	840	300
Mercurio	57	25
Molibdeno	75	25
Níquel	420	420
Selenio	100	50
Zinc	7500	3000
Coliformes fecales UFC/g	2000	2000
pH	9 a 12	9 a 12
Fuente: DGNTI-COPANIT 47-2000 en Nippon Koei		

- 7.15 Con la operación del Primer Módulo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, actualmente se producen alrededor de 1.100 toneladas de lodos mensuales con una sequedad que oscila entre el 25% y 34% (300 t-MS/mes), lograda mediante por los procesos de deshidratación con centrifuga y la incorporación de cal adicional. Nippon Koei indica que puede esperarse que para el horizonte de servicio del segundo módulo de la PTAR (año 2020) se generarán en la Planta cerca de 1.980 Ton MS/mes (1,2 M habitantes @ 55 g MS/h/d), que pueden representar ser alrededor de 7.300 toneladas de lodo mensuales (243 t/día).
- 7.16 A la época del estudio para el financiamiento del Primer Módulo de la Planta de Tratamiento, estaba planteada la utilización de lodos deshidratados como fertilizante dependiendo del mercado, de acuerdo con la norma para usos y disposición final de lodo, Panamá DGNTI-COPANIT 47-2000, la cual entró en vigor en el año 2000. La disposición en el relleno sanitario Cerro Patacón, representa un costo operativo cercano a los US\$ 40/ton (deshidratación + traslado + tarifa de botadero), ocasionando gastos mensuales aproximados a los US\$ 44.000. Se prevé que esta práctica continuará hasta que se desarrollen rutas comerciales y de distribución que podrían ir junto con la de fertilizantes, requeridos por la acidez y baja fertilidad de los suelos panameños. Las áreas más cercanas que existen son cerca de 3500 hectáreas en Chepo, ubicado a unos 56 km de Panamá, arables, principalmente dedicadas al cultivo de arroz. El otro centro de producción agrícola más cercano está al Oeste de la ciudad de Panamá, donde se siembran anualmente cerca de 3000 hectáreas de piña, a una distancia de 80 km.
- 7.17 Adicionalmente se debe considerar que el volumen de los lodos que se lleva a Cerro Patacón contribuye a disminuir la capacidad de este vertedero, si bien el aporte diario equivale actualmente al 1,4% de los residuos que se reciben.

- 7.18 Teniendo lo anterior en consideración, cualquier alternativa que se estudie tendiente a mejorar los efectos de la producción y/o la disposición de los lodos generados por la PTAR, tendría que competir con los resultados que están siendo obtenidos en la actualidad con los procesos que se tienen implementados⁴². El reciclado de lodos y su valorización energética son procesos que, desde el punto de vista ambiental, son preferibles al depósito en vertedero. Sin embargo, existen métodos para la eliminación segura de los lodos que van desde el vertedero controlado (situación actual), solidificación-vitrificación, incineración, lagunaje, inyección en profundidad, vertido al mar, o su aplicación en agricultura. De entre los anteriores, la solidificación-vitrificación y la inyección en profundidad suelen ser procesos muy costosos que se limitan a lodos con sustancias tóxicas y peligrosas. La incineración no es un método de eliminación total, pero reduce el volumen en un 90% y el peso en un 70%. Además, si su poder calorífico es adecuado, puede ser tratado como un combustible derivado de residuos (CDR), siempre que ésta se realice de una forma adecuada, a la temperatura requerida, e instalando los pertinentes sistemas de depuración de gases para evitar la emisión excesiva de cenizas volátiles, entre otros.
- 7.19 En la actualidad hay nuevos esfuerzos para la reconversión de lodos en materia prima, siendo uno de estos casos la conversión en biodiesel. En este sentido, se cuenta con investigaciones y plantas pilotos para aprovechar el potencial del uso de lodos de aguas residuales como materia prima para la producción de biodiesel de lípidos. Muestras de lodos primarios y secundarios obtenidos de una planta de tratamiento de aguas residuales municipales en Tuscaloosa, Alabama, se liofilizaron y se sometieron a un proceso de transesterificación in situ catalizada por ácido para lodos primarios y secundarios. Un análisis económico estimó el costo de \$ 3.23 / galón de biodiesel neto obtenido de este proceso.
- 7.20 Estas alternativas junto otras en estudio (uso en producción de cemento) serán analizadas y evaluadas en más detalle por medio del estudio de alternativas que será ejecutado por la empresa de gestión NIPPON KOEI durante la ejecución de la operación. Considerando las tres opciones propuestas, haciendo un análisis comparativo de las posibilidades tendríamos lo siguiente:

Tabla 6. Comparativo de las ventajas y desventajas de las opciones para el reúso de lodos activados de la PTAR.		
Opciones	Ventajas	Desventajas
Mantener el envío de lodos al Relleno de Cerro Patacón	<ul style="list-style-type: none"> • Es una solución simple que puede ser financiada con la inclusión de los costos en la tasa de saneamiento. • Puede ser hecha como una acción gubernamental, sin contravenir los objetivos de funcionamiento del MINSA o IDAAN. • No necesita estudio de factibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Produce erogaciones al Gobierno o a los usuarios de servicio de tratamiento. • Al aumentar los volúmenes de lodos, contribuye a reducir la vida útil vertedero de Cerro Patacón. • Se traslada un problema de una entidad estatal a un gobierno local.

⁴² Colomer-Mendoza et al. / Ingeniería 14-3 (2010) 177-190

Tabla 6. Comparativo de las ventajas y desventajas de las opciones para el reúso de lodos activados de la PTAR.		
Opciones	Ventajas	Desventajas
	ni EsIA.	<ul style="list-style-type: none"> • Los lodos activados son considerados como un desperdicio y no un insumo. • Se genera un costo de oportunidad frente a otras opciones potencialmente rentables y ambientalmente más apropiadas.
Transformación de lodos en abonos para la agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Se le da el valor que le corresponde como insumo y no como desperdicio. • Se evita reducir la vida útil de Cerro Patacón. • Se obtiene más valor agregado en el transporte. • Se puede llegar a tener un precio de mercado como materia prima. • Va acorde con los objetivos del MINSa o IDAAN. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se necesita nuevos terrenos para realizar la conversión. • No es una actividad relacionada con la función del MINSa o IDAAN. • Se necesitan nuevas inversiones. • Se deben sacar los lodos de la PTAR y transportarlos al menos 40 kms, por lo que no elimina del todo el problema. • Debido al costo de la tierra, se debe procesar lejos de la PTAR.
Conversión a biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> • Se le da el valor que le corresponde como insumo y no como desperdicio. • Al reemplazar combustibles fósiles cumple con convenios relativos a MDL. • Puede absorber la producción de gas de la planta como fuente de energía para la producción de biocombustibles. • Se evita reducir la vida útil de Cerro Patacón. • Se obtiene valor agregado en el transporte. • Se puede llegar a tener un precio de mercado como materia prima. • Se puede procesar cerca de la PTAR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología poco conocida. • Puede tener una inversión más alta que las demás. • No va acorde con los objetivos del MINSa o IDAAN, aún si se usa el biocombustible en el parque automotriz de estas instituciones.

Fuente: Nippon Koei. 2015, ajustado por consultoría BID

7.21 **Aguas residuales.** El uso de las aguas residuales está básicamente restringido a la irrigación, especialmente en una región en donde la disponibilidad de agua aún no es una preocupación. Cuando este sea el caso, las aguas residuales deberán cerrar el ciclo y retornar totalmente purificadas el sistema de acueducto, práctica que ya es factible en ciudades donde la disponibilidad frente a la demanda hace este proceso muy relevante (Las Vegas, por ejemplo).

7.22 Al igual que en el caso de los biosólidos, las áreas más cercanas donde podría haber interés por irrigación serían las 3500 hectáreas en Chepo, a 56 km de Panamá, arables,

principalmente dedicadas al cultivo de arroz y al Oeste de la ciudad de Panamá, donde se siembran anualmente cerca de 3000 hectáreas de piña, a 80 km de distancia.

- 7.23 El análisis requerido es de factibilidad con énfasis en el balance hídrico del área sembrada para determinar necesidad y volúmenes, en costos de infraestructura para llevar parte del agua y en el análisis de costo/beneficio incluido el ambiental.

VIII. RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS

- 8.1 **PMA.** Aparte de la obligación de ejecutar el PMA, se recomienda poner en práctica las recomendaciones incluidas en la revisión del mismo, Anexo 3. La mayor parte de las mismas tienen relación con planes de contingencia para diversos eventos.
- 8.2 **Riesgos.** Es pertinente que el operador prepare planes de reacción para actuar en caso de terremoto y planes de contingencia en caso de tsunamis, ciclones tropicales, trombas marinas.
- 8.3 **Condiciones del manglar.** Se recomienda montar un plan de monitoreo del ecosistema de manglar y determinación de factores de cambio en el ecosistema y en poblaciones específicas..
- 8.4 **Gestión social.** A más de la realización de la segunda consulta pública, es pertinente el fortalecimiento en cuanto a frecuencia y contenido, de la comunicación con la comunidad respecto a las características del proyecto, de las obras, de los impactos y de los mecanismos de comunicación con los responsables del mismo.
- 8.5 **Estudios.** Se recomienda la realización de las siguientes actividades:
- a. Factibilidad para el reúso de lodos digeridos
 - b. Factibilidad para el reúso de aguas residuales tratadas
 - c. Alternativas técnicas económicamente factible para desinfección de aguas residuales tratadas
 - d. Diseño de estrategia para la gestión del Sitio Ramsar de Bahía de Panamá que incluirá i) la identificación de mecanismos para recuperar, proteger y mejorar las condiciones ecológicas de las áreas de manglar del Sitio y alrededor de la PTAR Juan Díaz, conectarlas ecológicamente con el Sitio Ramsar, generar uso social de las mismas áreas, reducir presión urbanística sobre las mismas; y ii) análisis de la dinámica de usos del suelo en la zona de proyecto.
 - e. Estrategia para recuperar, proteger y mejorar las condiciones ecológicas de las áreas de manglar alrededor de la PTAR Juan Díaz, conectarlas ecológicamente con el Sitio Ramsar, generando uso social de las mismas áreas, reduciendo presión urbanística sobre las mismas y analizando cambios en tenencia de la propiedad.

- f. Realización de un plan de monitoreo de manglar y determinación de factores de cambio en poblaciones por parte del Ministerio de Ambiente.
 - g. Continuación del Sistema de monitoreo y protección de la calidad de ríos y quebradas que atraviesan el área metropolitana de ciudad de Panamá y del agua de la Bahía. Esta actividad incluirá una verificación la presencia de sustancias formadas a partir del cloro residual antes y después del vertimiento, actividad que estaría directamente a cargo de la UCP.
 - h. Preparación, por parte del operador, de planes de reacción para actuar en caso de terremoto y planes de contingencia en caso de tsunamis, ciclones tropicales, trombas marinas.
- 8.6 **Informes.** Se sugiere incluir en el informe semestral de progreso de la empresa a cargo de la supervisión de la PTAR, un capítulo detallado sobre el avance de la gestión ambiental y social del programa.
- 8.7 **Acreditación.** Es pertinente calificar mejor en los procesos de selección de contratistas aquellos que cuenten con acreditaciones o certificaciones de sistemas de manejo ambiental y social para las actividades específicas contratadas.
- 8.8 **Fortalecimiento.** Un paso clave a seguir es apoyar aceleradamente a la UCP en su proceso de fortalecimiento para que pueda igualmente hacer más expeditos los procesos requeridos hasta llegar a la contratación de la construcción del nuevo módulo de la PTAR. Este apoyo puede incluir la formulación de manuales operativos y de seguimiento, así como la construcción de procedimientos ambientales y sociales para que su papel sea cada vez más activo en torno a la nueva fase.

ANEXOS

Anexo I - Políticas de Salvaguardias activadas y cumplimiento

Anexo II - Normas en Panamá relacionadas con la construcción del nuevo módulo de la PTAR

Anexo III - Evaluación del PMA 2 y recomendaciones

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA
LA PTAR II

Anexo I

Acciones del proyecto frente a Políticas de Salvaguardias activadas

El proyecto activa las políticas de Manejo de Riesgo de Desastres (OP-704) así como la política de Otros Riesgos (B-04) sobre riesgos climáticos. A continuación los niveles de riesgos asociados y las medidas respectivas.

Políticas activadas	Riesgos identificados	Nivel de riesgo	Acciones para mitigar riesgos
Política de Manejo de Riesgo de Desastres (OP-704)	-Posible ocurrencia de sismos de alta intensidad (superiores a 7,5 ven la escala de Mercalli)	Bajo	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos. -Plan de reacción en caso de terremoto
	-Posible ocurrencia de tsunamies	Bajo	-Hay protección de franja de manglar -Un plan de contingencia debe ser preparado -Construcciones cumplen con normas sismorresistentes que pueden resistir presiones laterales por oleaje
Política de Otros Riesgos (B-04): cambio climático	-Incremento del nivel del mar, 1,3 mm/año	Tendencia aparentemente irreversible	-Nivel de base de PTAR está a 4 m sobre el nivel medio de mareas
	-Incremento de ciclones tropicales	Muy bajo	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos -Un plan de contingencia debe ser preparado -Plan de contingencia disponible para fugas de metano en caso de afectarse instalaciones
	-Incremento de frecuencia en “trombas marinas” o tornados de origen marino	Muy bajo	-Edificaciones cumplen normas de construcción que resisten estos eventos -Un plan de contingencia debe ser preparado -Plan de contingencia disponible para fugas de metano en caso de afectarse instalaciones
	-Incremento en oleaje	Bajo a medio	-La PTAR se encuentra protegida por una franja de manglar de más de 50 m
	-Muerte de manglar en franja litoral	Bajo	-Monitoreo de manglar y determinación de factores de cambio en poblaciones

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Anexo II

Normas en Panamá relacionadas con la construcción del nuevo módulo de la PTAR

Recurso	Norma Aplicable
1. Constitución de la República de Panamá	<p>Constitución de la República de Panamá de 1972. Reformada por los Actos Reformativos de 1978, por el Acto Constitucional 1984 y los Actos Legislativos 1 de 1983 y 2 de 1994 y Acto Legislativo 1 de 2004.</p> <p>Capítulo 6. SALUD, SEGURIDAD SOCIAL Y ASISTENCIA SOCIAL Capítulo 7. REGIMEN ECOLÓGICO.</p> <p>Observaciones: De aplicación como norma general</p>
2. Tratados Internacionales	<p>Ley Nº 6 de 3 enero de 1989. Por la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas ("Convención de Ramsar") y Protocolo con vistas a modificarla".</p> <p>Observaciones: De aplicación como norma general, sirve de respaldo para las acciones de remediación del proyecto.</p>
	<p>Ley 11 del 18 de junio de 1991. Protocolo para la conservación y administración de las áreas protegidas del Pacífico Sudoeste.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Ley Nº 2 de 12 enero de 1995 Por el cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Ley Nº38 de 4 de junio de 1996. Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.</p> <p>Observaciones: Aplica por la descontaminación de la Bahía de Panamá.</p>
	<p>Ley Nº 88 del 30 de noviembre de 1998. Protocolo de Kioto. Reducción de emisiones de gases de invernadero.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
3. Patrimonio Natural y Ambiente	<p>Ley 25 del 12 de febrero de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente y la Ley 44 del 2006 que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y adopta otras disposiciones.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Ley 5 de 28 de enero de 2005, adiciona un capítulo al Código Penal relativo a delitos contra el ambiente.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Ley 44 del 23 de noviembre de 2006. Que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, unifica las distintas competencias sobre los recursos marino-costeros, la acuicultura, la pesca y las actividades conexas de la administración pública y dicta otras</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Recurso	Norma Aplicable
	<p>disposiciones.</p> <p>Observaciones: De aplicación general. Esta norma fue modificada por la Ley que crea el Ministerio de Ambiente.</p>
	<p>Ley 39 de 2 de febrero de 2015. Que declara área protegida al refugio de vida silvestre Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá.</p> <p>Observaciones: esta ley refuerza los cuidados de la gestión de la PTAR por su proximidad a la misma.</p>
	<p>Resolución AG-0051-2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
4. Salubridad y Saneamiento	<p>Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario de la República de Panamá. Libro Cuarto Policía Sanitaria y Saneamiento Título Cuarto: Saneamiento.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Decreto Ejecutivo No. 144 de 2001. Crea la Unidad Coordinadora para el Saneamiento de la Ciudad de Panamá y la Bahía de Panamá</p> <p>Observaciones. Esta unidad es la UCP dependiente del Ministerio de Salud y a cargo de todo el programa de saneamiento.</p>
5. Recursos Hídricos y Calidad del Agua	<p>Ley Nº 35 de 22 de septiembre de 1966. Por el cual se reglamenta el uso de aguas. Salubridad e Higiene de las aguas.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Reglamento DGNTI-COPANIT 24-99 Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Reglamento DGNTI-COPANIT 35- 2000. Calidad de Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.</p> <p>Observaciones: De aplicación a la calidad del agua del efluente de la PTAR</p>
	<p>Reglamento DGNTI-COPANIT 24-99. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.</p> <p>Observaciones: De aplicación a la calidad del agua del efluente de la PTAR</p>
	<p>Reglamento DGNTI-COPANIT 39-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.</p> <p>Observaciones: De aplicación general</p>
	<p>Resolución AG-0026-2002. Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los Reglamentos Técnicos para descargas de aguas</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Recurso	Norma Aplicable
	residuales DGNTI-COPANIT 25-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000. Observaciones: De aplicación a la calidad del agua del efluente de la PTAR
	Decreto Ejecutivo Nº 70 del 27 de julio de 1973. “Por el cual se reglamenta el Otorgamiento de Permisos y Concesiones para Uso de Aguas y se determina la Integración y Funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos”. Observaciones: De aplicación general
6. Ruidos	Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 (Ruidos). Observaciones: De aplicación general. Solo se establecen ruidos relacionados con la salud ocupacional.
	Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 (Niveles de ruido) Observaciones: De aplicación general
	Resolución No. 10 de 28 de octubre de 1996 (Facultad de supervisión de actividades insalubres) Observaciones: De aplicación general
7. Calidad del Aire	Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996 (Control de contaminación atmosférica) Observaciones: De aplicación general
8. Suelos	Ley No.41 de 1 de julio de 1998 Observaciones: De aplicación general
9. Fauna	Ley No. 24 de 1995 (especies silvestres) Observaciones: De aplicación general
10. Flora	Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Observaciones: De aplicación general
11. Residuos	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT No. 47-2000. Usos y disposición de lodos. Observaciones: Se aplica para el uso comercial de lodos para los dos módulos de la PTAR
12. EIA	Ley No. 30 de 30 de diciembre de 1994. Modifica el artículo 7 de la Ley Forestal en lo relativo a los EslA. Observaciones: De aplicación general
	Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Que reglamente todo lo relativo al proceso de evaluación ambiental. Observaciones: De aplicación general

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Recurso	Norma Aplicable
	Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 en los artículos 18,20,29,33,34,35,41,42,43,46 y 47. Observaciones: De aplicación general
	Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012. Modifica el artículo 20 del D.E. 123. Observaciones: De aplicación general
13. Participación ciudadana	Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental. Observaciones: De aplicación general
	Ley No. 6 de 2002 de 22 de enero (Ley de Transparencia) Observaciones: De aplicación general
14. Patrimonio Cultural	Ley No. 9 de 1997 (aprueba la Convención para la Protección de Patrimonio Cultural y Natural de la UNESCO). Observaciones: De aplicación general
15. Tránsito y Transporte Terrestre	Ley 34 de 28 de julio de 1999. Por la cual se crea la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, se modifica la Ley 14 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Observaciones: De aplicación general
16. Seguridad Social	Ley 51 del 27 de diciembre del 2005 de la Caja del Seguro Social. Que reforma la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social y dicta otras disposiciones. Observaciones: De aplicación general
	Resolución N° 41039-JD. 26 de enero del 2009. Reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo. Observaciones: De aplicación general
	Ley 68 de 2010 de 26 de octubre de 2010. Modifica artículos del Código de Trabajo en materia de salud ocupacional y dicta otras disposiciones Observaciones: Establece la obligación de contar con un profesional idóneo para supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene del trabajo e impone sanciones.
	Resolución No. 45.588-2011-J.D., aprueba el Reglamento General de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
17. Ordenamiento Territorial	Ley 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Observaciones: De aplicación general
	Ley 61 del 23 de octubre del 2009. Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Recurso	Norma Aplicable
	Viceministerio de Ordenamiento Territorial. Observaciones: De aplicación general
Fuente: Elaborado por Nippon Koei. 2015, ajustado y actualizado por la Consultoría BID.	

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Anexo III

Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del EsIA Categoría III para la PTAR Juan Díaz y recomendaciones

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.			
F.4. Programa de Mitigación y Compensación.			
F.4.1. Programa de Control de Ruidos.			
	Implementación de Gestión Ambiental del Ruido en los diseños finales, a través de la planificación del uso del suelo, de acuerdo a las actividades de la planta (sectores de oficinas, sectores de almacenamiento, sectores de talleres, proceso, generadores, áreas recreativas, áreas verdes, etc.), y la sensibilización a los trabajadores sobre el problema de ruido y las formas de combatirlo.	<p>Medio de Verificación: se cumple. Verificado en las revisiones de campo.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>-Mediciones fuera de planta en los sitios medidos para EsIA</p> <p>-Correr modelo EsIA con mediciones actuales</p> <p>-Diseño de dispersión de ruido hacia el interior de planta</p>
<p>F.4.1.3. Acciones de control de ruidos durante la operación.</p>	<p>Mantener o establecer una cortina arbórea en todos los linderos de la planta, con una extensión mínima de 40 m de ancho, de los cuales, al menos 20 m, será de árboles de más de 10 m de alto. Actualmente el manglar, cumple con esta función, por lo que recomendamos mantener el manglar como zona de amortiguamiento de la planta de tratamiento.</p>	<p>Medio de Verificación: Se mantiene el manglar como barrera entre la PTAR y otros desarrollos en el área. La ANAM pidió además un camino para acceder al Sendero Ecológico paralelo a la cerca perimetral.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Debe ser cambiada por la conservación del manglar en la línea existente.</p>	<p>-Recuperar y repoblar franja norte de árboles</p> <p>-Sembrar árboles en linderos sin vegetación</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>Establecer la protección acústica necesaria de oficinas que sean impactadas por el ruido con la colocación de materiales absorbentes de ruido, los sistemas de acondicionador de aire, ventiladores y otros equipos, deberán incorporar sistemas silenciosos de funcionamiento.</p>	<p>Los diseños originales consideraron el tema de ruido, principalmente para los colaboradores dentro de la planta.</p> <p>Medio de Verificación: La administración y laboratorios cuentan con los diseños necesarios y está físicamente alejada de la PTAR.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Para las zonas de proceso, se recomienda el revestimiento con material absorbente acústico, sobre todo en las áreas prioritarias: sopladores de aire y generador de energía.</p>	<p>Los diseños originales consideraron el tema de ruido, principalmente para los colaboradores dentro de la planta.</p> <p>Medio de Verificación: Los diseños cuentan con los materiales necesarios para cumplir con las normas de construcción de este tipo de obras.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	Se reitera la acción original

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
<p>F.4.2.2. Acciones de mitigación contra la generación de polvo</p>	<p>Durante la operación, las áreas que se designe, el uso de equipo de protección, deberán ser demarcadas con letreros y los obreros estarán obligados a utilizar el equipo protector.</p>	<p>En las visitas de campo se evidencia que se utilizan letreros indicando el uso de equipo de seguridad. Los inspectores dentro del área de trabajo vigilan cumplimiento. Medio de Verificación: Uso de letreros sobre el uso de equipo de protección. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>□</p>
<p>Acciones ex-ante durante la construcción y operación de todos los componentes del proyecto</p>			
<p>4.4.2. Acciones para evitar la cacería, captura, maltrato de especies silvestres (esta son las nueve (9) actividades que siguen)</p>			
	<p>El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas (víboras y otros animales ponzoñosos).</p>	<p>En las inducciones se hace referencia a los animales ponzoñosos y está prohibido entrar al manglar. Ver anexo. Se brindan charlas con relación al teme de ofidios. Medio de Verificación: Curso de inducción con información sobre animales ponzoñosos. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>□</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Se deberá capacitar al personal, en las medidas que deberá tomar en caso de accidente por mordedura de serpientes venenosas u otras especies peligrosas.	Se mantiene entrenado al personal y se cuenta con un especialista (herpetólogo) que da los cursos y asesora en el tema. Medio de Verificación: Evaluación actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	□
	El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, camisa manga larga, pantalón largo y grueso.	Se cuenta con información en forma de formularios de entrega de equipos de seguridad. Medio de Verificación: Entrega de equipos de protección. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	El personal será instruido en el uso de repelente de insectos, ya que el área se caracteriza por la presencia de grandes cantidades de insectos que pueden ser vectores de enfermedades.	En las inducciones se hace referencia a los insectos hematófagos. En las visitas de campo no se notó presencia en el área de trabajo. Medio de Verificación: Entrega de equipos de protección. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>En caso de que haya trabajadores durante la noche, deberán portar una linterna que le permita iluminar el área donde camina para evitar pisar especies peligrosas.</p>	<p>El área de trabajo está iluminada adecuadamente y se los guardias de seguridad cuentan con el equipo necesario.</p> <p>Medio de Verificación: Entrega de equipos de protección.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
Acciones in situ durante la construcción y operación de todos los componentes del proyecto.			
	<p>Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de tala. Limpieza y remoción y desarraigue en el área de servidumbre e impacto directo, donde existen acumulaciones de chatarras, ya que estos son los lugares ideales de refugio y alimentación de víboras peligrosas.</p>	<p>Se realizó en etapas anteriores. Queda pendiente terminar de recoger los desechos en el área perimetral, el Contratista tiene un plazo de 28 días después de finalizado el periodo de operación y mantenimiento. Esta labor debe completarse.</p> <p>Medio de Verificación: Curso de inducción con información sobre animales ponzoñosos.</p> <p>Evaluación actual: Poco Efectiva</p>	Se reitera la acción original

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>De encontrarse animales peligrosos (víboras), si estos, no abandonan por sí solos el área, una persona capacitada deberá capturarlos, sin causarles daño y reubicarlos en un lugar seguro.</p>	<p>Se entregó a la ANAM un plan de captura y rescate de fauna. Estas actividades deben ser realizadas por personal especializado, pero debido a la presencia de ambientes naturales alrededor de área del proyecto, se debe procurar que el animal regrese al medio natural.</p> <p>Medio de Verificación: Inspectores informados Informe de Rescate de Fauna.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Recomendamos contar en el sitio con el equipo para captura y transporte de ofidios, pero sólo debe ser utilizado por una persona capacitada.</p>	<p>Debido a la presencia de ambientes naturales alrededor de área del proyecto, se debe procurar que el animal regrese al medio natural. El Contratista cuenta con asesoría profesional en el tema, dicha asistencia tomará lugar en el mes de julio/15.</p> <p>Medio de Verificación: no aplica.</p> <p>Evaluación actual: Efectiva</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Colocar letreros de advertencia para el personal recuerde que está prohibida la caza o manipulación de animales del área, así como de las sanciones por dichas acciones no permitidas.	<p>Se cuenta con letreros alusivos a la prohibición de la cacería.</p> <p>Debido a la presencia de ambientes naturales alrededor de área del proyecto, se debe procurar que el animal regrese al medio natural.</p> <p>Medio de Verificación: Letreros con información sobre cacería.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
F.4.5. Programa de Control de Erosión			
Acciones durante la operación			
	Revegetar con grama y arbustos las áreas verdes.	<p>Medio de Verificación: Se cuenta con un programa de jardinería para toda la PTAR con énfasis en el edificio de la administración y laboratorios.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	-Es conveniente incrementar el componente arbóreo de alto porte para generar sombra y atenuar ruido

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Darle mantenimiento a las áreas verdes.	<p>Medio de Verificación: Se le da el mantenimiento adecuado.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
F.4.7. Programa de Paisaje			
	Acciones durante la operación		
	Mantener una franjada amortiguamiento de 40 metros de longitud y 20 m de altura promedio, entre las instalaciones de la planta y la zona del manglar	<p>Se mantiene una franja de separación de 10 m fuera del perímetro de la planta, esto incluye un sendero para acceder al Sendero Ecológico y un espacio abierto dentro del perímetro de la planta.</p> <p>Medio de Verificación: Se mantienen los manglares en la zona perimetral de la PTAR</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
F.7. Planes de Prevención de Riesgos			
F.7.1. Plan de Prevención de Derrames de Hidrocarburos e Incendios			
	Acciones durante la operación		

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Las áreas de almacenamiento, manejo y abastecimiento, deberán cumplir con la normativa establecida por el Cuerpo de Bomberos.	Se cumple. Medio de Verificación: Los contratos tienen cláusulas al respecto. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	Es pertinente tener un protocolo escrito, específico y completo de manejo abastecimiento de combustible diesel, con nombres y datos de contacto para emergencias
	Para los trabajos menores de mantenimiento que tengan que realizarse en el sitio, si se producen aceites u otros hidrocarburos, deberán ser vertidos en un tanque de polipropileno, adecuado para este tipo de contaminantes; los cuales, serán transportados hasta el relleno sanitario de Cerro Patacón para su disposición final o en sitios autorizados para el reciclaje de estos productos.	Se cumple. Se cuentan con los materiales necesarios. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	El área de tanques de combustible, deberá tener casilleros para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente señalizados y de fácil acceso. Estos casilleros, contendrán el equipo apropiado y la cantidad necesaria para el tipo de derrame que pueda ocurrir, y en ellos se deberá mantener, todo el tiempo, una copia del Plan de Recuperación de Derrames.	Se cuenta con un área de tanques de combustible con una estructura de contención para evitar el derrame del combustible. Esta cuenta con los permisos correspondientes de los Bomberos de Panamá. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	Es recomendable que el sitio de abastecimiento de combustible diesel tenga una rejilla para contención de derrames en caso de daños en conductos, evitando posible contaminación en el canal de aguas lluvias

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	En el área de tanques de combustible, deberá haber extintores tipo ABC para sofocar cualquier conato de incendio.	Se cuentan con los extintores en el sitio Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
F.7.2. Plan de Prevención en caso que el Efluente no Cumpla con la Norma			
F.7.2.2. Actividades de este plan	Mantener las maquinarias en buen estado mecánico.	Se cumple. Es parte de los compromisos de los subcontratistas y de la empresa. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Hacer una revisión del estado mecánico de las maquinarias, de acuerdo a lo establecido en los requisitos técnicos de cada equipo.	Se cumple Medio de Verificación: Se cuenta con controles. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>Mantener en inventario, al menos, dos piezas de cada respuesta que en condiciones normales de operación, se deterioran y que requieren ser cambiados con mayor frecuencia.</p>	<p>Se mantienen los inventarios correspondientes. No obstante la cantidad depende de la frecuencia de uso.</p> <p>Medio de Verificación: se cuentan con repuestos y capacidad para los recambios.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo (posiblemente cambiar la redacción)</p>	□
	<p>Mantener los equipos de emergencia en buenas condiciones mecánicas.</p>	<p>Se mantienen los inventarios correspondientes.</p> <p>Medio de Verificación: Se cuenta con un sistema de control de las condiciones mecánicas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	La empresa que instalará y operará la PTAR, deberá presentar a la ANAM, un Manual de operaciones para la prevención y contingencias en caso que el efluente no cumpla con la norma.	Se cumple. Se han dado eventualidades en donde se ha aplicado un procedimiento. Medio de Verificación: Se cuenta con un plan de contingencia. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
F.7.3. Plan de Prevención en Caso que la Emisiones Gaseosas, no Cumplan con la Norma			
	Mantener las maquinarias en buen estado mecánico.	Los equipos se mantienen periódicamente. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
F.7.3.1. Actividades de este plan	Hacer una revisión del estado mecánico de las maquinarias, de acuerdo a lo establecido en los requisitos técnicos de cada equipo.	Los equipos se mantienen periódicamente. Medio de Verificación: Aplicación de un procedimiento sobre las condiciones mecánicas del equipo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Hacer los cambios de aceites y piezas de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada equipo.	Los equipos se mantienen periódicamente. Medio de Verificación: Aplicación de un procedimiento sobre las condiciones mecánicas del equipo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Mantener en inventario, al menos, dos piezas de cada respuesta que en condiciones normales de operación, se deterioran y que requieren ser cambiados con mayor frecuencia.	Los equipos se mantienen periódicamente. Medio de Verificación: Aplicación de un procedimiento sobre las condiciones mecánicas del equipo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Mantener los equipos de emergencia en buenas condiciones mecánicas.	Se cumple. La ambulancia y los equipos relativos a primeros auxilios son responsabilidad del subcontratista EMI. Medio de Verificación: Contrato con empresa especializada. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	La empresa que instalará y operará la PTAR, deberá presentar a la ANAM, un Manual de operaciones para la prevención y contingencias, en caso que las emisiones no cumplan con la norma.	<p>Medio de Verificación: La planta cuenta con un manual de operaciones y revisa mensualmente la calidad del efluente.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
F.7.4. Plan de Prevención de Malos Olores Provenientes de la Planta de Tratamiento			
	El operador, deberá presentar un Programa de Salud Ocupacional que incluya el trabajo en áreas susceptibles a la contaminación del aire.	<p>Se cuenta con un programa de salud ocupacional.</p> <p>Medio de Verificación: Se cuenta con un Programa de Salud Ocupacional aprobado.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p>	□
	Se deberá realizar un mantenimiento periódico preventivo de los equipos para el control de olores para reducir la posibilidad de fallas mecánicas.	<p>Se da seguimiento preventivo a todo el equipo de la planta y estaciones de bombeo.</p> <p>Medio de Verificación: Se realizan mantenimientos periódicos. No se presentan olores.</p> <p>Evaluación actual: Efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Hacer una revisión del estado mecánico de las maquinarias, de acuerdo a lo establecido en los requisitos técnicos de cada equipo.	Las maquinarias son principalmente relacionadas con el proceso de la PTAR. Medio de Verificación: Se realizan mantenimientos periódicos. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Mantener el inventario de al menos, dos piezas de cada repuesto que en las condiciones normales de operación se deterioran y que requieren ser cambiados con mayor frecuencia.	Se cumple. Medio de Verificación: Se cuenta con un almacén y un taller. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Mantener los equipos de emergencia en buenas condiciones mecánicas.	Se cumple. Medio de Verificación: Se cuenta con un listado de mantenimiento de equipo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Se deberá realizar un mantenimiento periódico preventivo de los equipos de tratamiento químico para reducir las emisiones que produzcan olores desagradables.	Se cumple. Medio de Verificación: Se cuenta con un listado de mantenimiento de equipo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Mantener en todo momento un inventario de solución caustica, mínimo para tres meses de operación.	Se cumple. Medio de Verificación: Se mantienen inventarios de productos químicos para la PTAR Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
F.7.5. Plan de Prevención de Fugas de Gases Peligrosos			

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.7.5.2. Acciones generales	Antes de iniciar operaciones en la planta de tratamiento, el operador deberá haber presentado un Programa de Salud Ocupacional, que incluya el trabajo en las áreas susceptibles a contaminación del aire y respuestas a emergencias, el que deberá ser aprobado por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, MINSA, ANAM y SINAPROC.	Se cumple, se cuenta con las certificaciones de OSHA y es obligatorio cumplir con lo establecido por la Caja del Seguro Social en este tema Medio de Verificación: Se cuenta con un Programa de Salud Ocupacional aprobado. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo (posibles cambios en la redacción de la acción)	□
	Todos los planos, tipos de materiales, equipos y suministros utilizados en las secciones de cloración, de cloración y manejo de metano de la PTAR, deberán contener los detalles técnicos que cumplan con los requisitos establecidos por el Cuerpo de Bomberos de Panamá, según lo instaurado en el reglamento general de la Oficina de Seguridad y las especificaciones técnicas de los proveedores	Se cuenta con la información de planos y tipos de materiales, que se inspeccionan rutinariamente. Medio de Verificación: Documentos con los detalles técnicos. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo (posiblemente aclarar el tema de la declaración)	En el diseño definitivo se debe definir cómo se manejará la declaración

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Todas las áreas de contenedores de gases peligrosos y por donde pase las tuberías, deberán existir sensores digitales para detectar la presencia de cloro, SO ₂ ó CH ₄ y un sistema de alarma que indique la presencia de gas respectivo en el edificio, de forma que el mismo sea evacuado inmediatamente y se ponga en actividad el Plan de Contingencia de Derrames o fuga de gases	<p>Se cuentan con sensores y un plan de contingencia elaborado para este propósito.</p> <p>Medio de Verificación: Plan y sensores. Verificados en visitas de campo a la PTAR.</p> <p>Evaluación actual: efectiva</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo (posiblemente aclarar el tema del SO₂)</p>	Como no se usa SO ₂ es necesario definir en diseño definitivo cómo se contienen y manejan los escapes de cloro, si hay cambios respecto al manejo actual
	Será necesaria la instalación de mangas de viento como un indicador de la dirección del viento, estas deberán estar visibles desde cualquier punto de la planta, de modo de orientar al personal sobre el sentido de propagación de la fuga en caso de siniestro.	<p>Se cuentan con mangas visibles en puntos altos para conocer la dirección del viento.</p> <p>Medio de Verificación: Visual.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	LA PTAR deberá tener un Programa de mantenimiento, que incluya los cambios de tuberías, medidores, válvulas, mangueras, etc. de acuerdo a las especificaciones de vida media de los mismos.	<p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Las bombas, sistemas de conducción y los tableros de control para dispensar los gases, deberán tener sensores de presión, que indiquen fugas, variaciones o aumentos de presión, que puedan ocasionar liberación del gas al entorno y estos, deberán estar conectados al sistema de alarma.	<p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	A las pruebas de los tanques de almacenamiento de gases y tuberías, se les deberán practicar pruebas visuales, radiográficas e hidrostáticas, de acuerdo a las especificaciones del Departamento de Transportación de los Estados Unidos (DOT) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.	<p>Medio de Verificación: Se cuentan con las medidas aplicadas por en los equipos instalados. Estos son responsables de la aplicación de estas medidas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p>	Operador y proveedor deben tener un plan de pruebas de tanques y tuberías, y las respectivas certificaciones disponibles para inspección
	La PTAR deberá contar con un equipo humano capacitado para dar respuesta a urgencias, relacionadas con los gases utilizados, conformado por un líder, personal de planta las 24 horas y personal de apoyo, dispuesto a responder a un llamado de urgencia las 24 horas del día (On call).	<p>Se está en el proceso de entrenamiento del personal que va a quedar a cargo de la planta</p> <p>Medio de Verificación: Equipo técnico capacitado.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Se instalarán duchas y lavaojos en las inmediaciones de los lugares de trabajo, fundamentalmente en áreas de carga y descarga, y bombas, los cuales, no distarán de más de 10 m de los puestos de trabajo indicados, y estarán libres de obstáculos y debidamente señalizados.	Están ubicados generalmente fuera de las instalaciones. También hay en el laboratorio ubicado en el edificio de la administración del proyecto. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Será necesario tener aparatos de respiración autónomos, que deberán estar localizados en locales cerca de las áreas de uso y almacenamiento de gases peligrosos, rápidamente accesibles a los combatientes entrenados. Deberán cumplir con las normas norteamericanas de la OSHA Regulations (Standars 29 CFR) Respiratory Protection. 1910.134	Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Todo el personal de la planta, deberá estar capacitado para responder a una urgencia por derrame de cloro, de acuerdo a sus capacidades y funciones en la planta.	Se cuenta con personal capacitado y el equipo necesario para estas eventualidades. Medio de Verificación: Listados de personal capacitado. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>Todo el personal asignado a la aplicación de cloro, decloración o manejo de metano, deberá estar capacitado en la contención de derrames y/o fugas. Esta capacitación deberá realizarse antes de que la PTAR entre en operación y que preferiblemente su personal (ingenieros, técnicos y especialistas), participe en las fases de instalación y pruebas.</p>	<p>Se cuenta con un plan para estos temas. No obstante esto es tarea de personal especializado y no para todo el personal. Medio de Verificación: Curso de entrenamiento. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo (aclarar el punto de la decloración)</p>	□
	<p>Se conformará un equipo de contingencia para derrames o fugas de gases peligrosos, en que el personal, deberá estar capacitado en el manejo de los equipos de contención, manejo y uso de los equipos de seguridad, técnicas de rescate, operación, y control del equipo de suministro y almacenamiento de gases.</p>	<p>Se cuenta con personal entrenado y equipo para contingencias. Este proceso comenzó en la fase de operación durante la puesta en marcha. Medio de Verificación: Personal entrenado y equipo disponible. Evaluación Actual: Efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Mantener a todo el personal entrenado en primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar (RCP)	Se cuenta con personal entrenado y equipo para contingencias. Medio de Verificación: Contrato con empresa especializada. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	La planta deberá contar con un Oficial de Seguridad y Salud Ocupacional, quien será el responsable de hacer cumplir las medidas de seguridad.	Se cuenta con un responsable de Seguridad y Ambiente. Medio de Verificación: Un departamento especializado en el tema. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	En las áreas donde se manejen los gases peligrosos, siempre deberán existir las Hojas de Seguridad.	Se cuenta con las hojas de seguridad respectivas. Medio de Verificación: Hojas de seguridad disponibles. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>En las áreas donde se manejen los gases peligrosos, siempre deben existir detectores de gases, mezclas explosivas, calor y humo, con alarmas audibles y visuales.</p>	<p>Se cuenta con medidores personales para los colaboradores cerca de sitios con estos riesgos. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Señalar el área con letreros que indiquen “PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO”, “PROHIBIDO FUMAR” y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por cada producto.</p>	<p>Se cuentan con letreros en áreas de peligro y de no fumar en toda la planta. Medio de Verificación: Letreros colocados. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Realizar simulacros de escapes de gases e incendios para lo cual, el personal, deberá estar capacitado, adiestrado y equipado, en las técnicas para manejar y atacar fugas e incendios.</p>	<p>Se cuenta con personal capacitado para enfrentar las eventualidades de escapes de gas y de incendios. Medio de Verificación: Informes de simulacros. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.7.5.3. Acciones de prevención de fugas de cloro	El edificio de cloración, deberá ser cerrado, contar con al menos, cuatro puertas que sirvan al mismo tiempo de entrada y salida. Estas puertas, deberán abrir hacia afuera del edificio, no podrán ser trancadas y deberán tener una luz roja de destellos que se encienda en caso de haber señalización derrames o fugas de cloro. En las puertas y dentro del edificio, deberá haber señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de cloro.	Los diseños cuentan con lo necesario para la seguridad de los colaboradores. Estos fueron evaluados por las inspecciones de construcción de NKALC. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	El almacenamiento estará convenientemente iluminado las 24 horas del día y deberá contar con un sistema de luces de encendido automático, que encienda las luces al momento de la suspensión del suministro de energía eléctrica.	Los diseños cuentan con lo necesario para la seguridad de los colaboradores. Estos fueron evaluados por las inspecciones de construcción de NKALC. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>En todas las instalaciones de cloración, deberá haber letreros que indiquen las rutas de evacuación en caso de urgencia.</p>	<p>Todos los edificios tienen marcadas las rutas de evacuación y los puntos de reunión. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Dentro y cercana a las salidas del edificio donde se labora con cloro, deberá haber duchas y lavaojos para casos de urgencias.</p>	<p>Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>Todo el personal que ingrese en áreas donde se almacena o manipula cloro, deberá cargar consigo, o tener inmediatamente disponible, un respirador del tipo de escape. El equipo de respiración, se deberá seleccionar en base a la evaluación de los riesgos y del grado de exposición potencial.</p>	<p>Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Certificaciones de entrega de equipos Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>El área de almacenamiento de los tanques de cloro, deberá tener una tina de contención con capacidad de cilindro contenedor de mayor tamaño la evaporación y se tomarán las medidas oportunas para reducir la evaporación del cloro líquido retenido en el mismo, en el caso de haberse producido una fuga de cloro (por ejemplo: espumas de base proteínica u otras que recomiende el fabricante del producto).</p>	<p>Los diseños deben contar con los requerimientos de seguridad y disminución de riesgos. Medio de Verificación: diseños. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	<p>La facilidad de cloración de uno o varios sistemas de absorción de cloro para el manejo cotidiano del producto, llenado y vaciado de los tanques, cambios de mangueras, válvulas, sensores, etc.; además, deberá contar con un sistema diseñado para atender escapes accidentales.</p>	<p>Los diseños deben contar con los requerimientos de seguridad y disminución de riesgos. Medio de Verificación: Diseños. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>Las instalaciones de almacenamiento y utilización de cloro al aire libre, estarán provistas de cortinas de aguas fijas o móviles, en perfecto estado de utilización, que se activen en caso de fugas, con el objetivo de impedir la propagación de una eventual fuga de cloro. Se evitará en lo posible, la proyección de agua sobre el cloro líquido, a fin de evitar que el mismo llegue a los cuerpos de aguas superficiales.</p>	<p>Los diseños deben contar con los requerimientos de seguridad y disminución de riesgos.</p> <p>El cloro no se utiliza al aire libre</p> <p>Medio de Verificación: Diseños.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo (puede ser sustituida por una redacción más acorde con la circunstancia de estas instalaciones)</p>	<p>□</p>
	<p>Los tanques de almacenamiento de cloro, deberán tener un sistema de doble válvula que permitan cerrar o evacuar el tanque, aunque una de las válvulas esté descompuesta, todas las llaves de paso, deberán usar el sistema de doble válvula con cerrado automático y manual</p>	<p>Los diseños cuentan con lo necesario para la seguridad de los colaboradores. Estos fueron evaluados por las inspecciones de construcción de NKALC.</p> <p>Medio de Verificación: Diseños.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>Esta recomendación debe adecuarse a la forma más efectiva para manejo de tanques y de posibles escapes, lo cual dependerá del diseño. En todo caso deberá cumplir con normas de seguridad del <i>Chlorine Institute</i></p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.7.5.4. Acciones de prevención de fugas de dióxido de azufre <u>Posible modificación de todo este punto.</u>	Para promover los cilindros de dióxido de azufre, se deberá utilizar un carro porta cilindros o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados, como ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o vans. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.	Los diseños cuentan con lo necesario para la seguridad de los colaboradores. Estos fueron evaluados por las inspecciones de construcción de NKALC. Medio de Verificación: Diseños. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	Durante el uso de los cilindros de dióxido de azufre, no calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usará una válvula de contención o anti-retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar – 3 000 psi).	Los diseños cuentan con lo necesario para la seguridad de los colaboradores. Estos fueron evaluados por las inspecciones de construcción de NKALC. Medio de Verificación: Diseños. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir”, con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros, deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia.	Se aplican las medidas propuestas. Se rotulan los sitios restringidos en toda la PTAR. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	El área deberá ser protegida, con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento, exceda los 54 °C (130 °F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	El almacén, deberá contar con un extintor de fuego apropiado (sistema de riego, extintores portátiles, etc.). Los cilindros, no deberán colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
	Cuando los cilindros de gas, se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deberán estar puestos a tierra ni tampoco, se deben utilizar para conexiones a tierra. Esto, evitará que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Asegurar que los cilindros cumplan con las normas de seguridad y las pruebas pertinentes a los cilindros de gases comprimidos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Evaluación actual: efectiva.	El diseño del nuevo módulo debe aclarar qué opciones se emplean si se sustituye el SO ₂
F.7.5.5. Acciones para prevenir fugas de gas metano	El edificio donde se maneje el gas metano, debe tener la máxima ventilación posible para mantener las concentraciones de exposición por debajo de los límites recomendados.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	El nuevo diseño debe incluir el tipo de estructura para almacenamiento de metano, si difiere de la actual
	Para detectar fugas, debe utilizarse agua jabonosa o un detector de gas metano. Nunca, se deberán utilizar fósforos o encendedores para ubicar una fuga de metano.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	El estado del personal que trabaje en la sección donde se maneje el gas metano, deberá portar su equipo de protección personal: uniforme limpio (sin manchas de aceite), botas de seguridad, guantes y protección ocular, si hay peligro de exposición al metano en estado líquido, el cual produce, quemaduras por congelamiento. El equipo de protección personal, será proporcionado por la empresa, y se adiestrará a los trabajadores en su uso y mantenimiento adecuado.	Se cuenta con equipo para el manejo de estos químicos. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Es importante que esté disponible para el personal, sistemas de respiración autónomos o líneas de aire comprimido con mascarillas, para evitar la muerte por asfixia durante un escape de gas.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	La instalación y mantenimiento, de los sistemas y recipiente, deberá realizarse por personas calificadas y entrenadas. Se recomienda un mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipo que se utilicen para el manejo del metano, lo que evitará que una falla en uno de los componentes, resulte en una fuga de gas.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	No permitir que la temperatura en el área donde se manipule metano, exceda de 54 °C.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	Las estructuras de almacenamiento de metano deben contar con sensores de temperatura del gas. Si la estructura de almacenamiento es igual a la actual, esta también debe tener sensor de temperatura en del espacio periférico al contenedor del metano

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	El área de almacenamiento de metano y los lugares donde pueden darse fugas de metano, deberán estar aislados del contacto de un sistema energizado eléctricamente.	Se aplican las medidas propuestas. Medio de Verificación: Visitas de campo. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	<p>Verificar anticipadamente que la integridad mecánica-eléctrica de los equipos contra incendios, estén en óptimas condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Detectores de mezclas explosivas, calor y humo, con alarmas audibles y visuales ✓ Válvulas de operación remota para aislar áreas, entradas y salidas, en prevención a posibles fugas, con activadores local y remoto en un refugio confiable. ✓ Redes de agua contra incendio permanentemente, con buena presión para su adecuado funcionamiento, que incluyan sistemas de aspersion, hidrantes y extintores, con revisiones y pruebas frecuentes. ✓ Extintores portátiles en todas las áreas, donde se maneje metano. 	Se cuenta con un sistema contra incendio en toda la planta. Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
F.7.6. Plan de Prevención de Vertidos y Accidentes de Tránsito			

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.7.6.2. Acciones Generales	El llenado de lodos en los camiones hasta la altura de la pared lateral del vagón de los camiones. Si son abiertos, evitar colmar el camión con material.	Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Verificar el buen estado del vehículo de carga, de tal manera que no se presente vertido de los lodos residuales durante el transporte. De haber vertidos, recogerlos de inmediato.	Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Los camiones deben contar con todo el material necesario para señalización en caso de vertidos de lodos, accidentes o desperfecto mecánicos.	Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Todos los camiones deberán estar identificados por la compañía a la cual pertenecen y del nombre del material que se transporta. Las letras, deben ser visibles a 25 m de distancia.	Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo (Posible modificación de la redacción)	□
F.8. Planes de Contingencia			
F.8.1. Plan de Contingencia, en caso de Derrames de Hidrocarburos e Incendios			
F.8.1.2.	Durante la operación		

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
Actividades	Tener al personal capacitado en técnicas adecuadas de derrames de hidrocarburos, de modo que el operario de la PTAR, debe contratar al personal idóneo que capacite a los empleados.	<p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente
	<p>Para el control de derrames ocasionales de combustible, se deberá incluir el equipo mínimo para derrames terrestres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paños absorbentes • Almohadillas y salchichones • Palas • Bolsas de polietileno • Guantes de polietileno • Lentes de protección • Botas apropiadas 	<p>Se cuenta con los materiales especificados.</p> <p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	□
	Para el control de derrames en caso que alcance al mar, se deberá avisar inmediatamente a la AMP y a Ocean Pollution Control para que se encargue de la contención y limpieza del derrame. Los costos, deberán ser cubiertos por el operador del PTAR.	<p>Medio de Verificación: Contactos realizados y confirmados.</p> <p>Evaluación Actual: No Aplica.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos debe incluir las personas clave de las instituciones a contactar, con información de contacto verificados mensualmente

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>En caso de derrames de combustibles, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desalojar el personal y visitantes del área afectada. • Evitar cualquier fuente de ignición (llamas o fuego) dentro del área afectada. • Establecer una zona de seguridad donde sólo las personas autorizadas y capacitadas, puedan entrar para tomar las medidas de seguridad correctas. • Utilizar barreras o materiales que puedan detener la dispersión de los productos derramados: barreras, zanjas, material absorbente (arena seca), en el caso de materiales líquidos como aceites y algunos combustibles. 	<p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
En caso de derrames de combustible			
	<p>El operador, contratará a una empresa especialista en limpieza y manejo de derrames de hidrocarburos.</p>	<p>Se cuenta con personal y equipos especiales.</p> <p>Medio de Verificación:</p> <p>Evaluación Actual: No aplica</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos debe incluir las personas clave de las empresa de apoyo a contactar, con información de contacto verificados mensualmente</p>
	<p>Para derrames en el suelo, se procederá a la eliminación de la capa contaminada y la reposición con suelo nuevo.</p>	<p>Medio de Verificación: se aplican las medidas propuestas.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	En caso que ocurra en zona costera o de fangales, se debe hacer la democión de las capas superficiales y permitir la recuperación natural	No se ha dado esta situación Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de muerte de animales, los mismos deberán ser recogidos e incinerados adecuadamente.	No se ha dado esta situación Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Se recogerán todos los desechos de combustibles y se coordinará con el supervisor la disposición final.	No se identificaron problemas recurrentes de este tipo. Medio de Verificación: derrames recogidos. Evaluación actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Se removerán las marcas dejadas extrayendo el suelo afectado en el lugar.	No se ha identificado esta situación. Medio de Verificación: Materiales recogidos. Evaluación actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para derrame de hidrocarburos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
F.8.2. Plan de Contingencia en caso de que el efluente no cumpla con la norma			

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Al momento de detectar la falla de la planta y la descarga de aguas crudas, sin cumplir con la norma, se deberá alertar a los ejecutivos de la planta y al encargado de mantenimiento de la PTAR.	Se cumple Medio de Verificación: Realización de los contactos Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe contar con un plan de contingencia específico para casos de incumplimiento de normas de calidad de agua de entrada o de salida de la PTAR, con un protocolo de capacitación de personal
	Se deberá informar a la Autoridad Marítima, MINSA y ANAM por la falla en el funcionamiento de la planta.	Se cumple Medio de Verificación: Realización de los contactos Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para casos de incumplimiento de normas de calidad de agua de entrada o de salida de la PTAR debe incluir los datos de contacto de las personas en las instituciones pertinentes
	Deberá considerarse alertar a los pescadores locales para evitar operen en la zona de descarga.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para casos de incumplimiento de normas de calidad de agua de salida de la PTAR debe incluir el protocolo de acciones para informar a la comunidad de pescadores
	Deberán iniciarse de inmediato las acciones correctivas, las reparaciones de las maquinarias, la reposición del servicio eléctrico si ese fuese el problema y las condiciones internas necesarias.	Se cumple Medio de Verificación: Realización de los contactos Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	La primera acción correctiva debe incluir el retorno de las aguas del efluente al sistema de tratamiento.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	□
	Evitar el ingreso de personas a las playas vecinas, ya sea para pescar, baño o paseo. Aislar al menos 1 km de costa a cada lado de la descarga.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Mejorar la redacción con la participación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)	El plan de contingencia específico para casos de incumplimiento de normas de calidad de agua de salida de la PTAR debe incluir el protocolo de acciones para informar a la comunidad respecto al uso de playas
	Al final de cada contingencia, el jefe de la planta entregará un informe detallado que incluirá la causa de la falla, la duración de la descarga, tipo y tiempo de reacción, recomendaciones para evitar que se repita y solicitudes de insumos para reposición de materiales.	Se cumple Medio de Verificación: Realización de los contactos Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	De comprobarse la presencia de tóxicos en el efluente durante los monitores sucesivos, se deberá prohibir todo tipo de actividad pesquera en un radio de 2 km en torno a la descarga del efluente. Esto solo en caso de que los niveles tóxicos superen las normas.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. La responsabilidad por contrato de DGT es hasta la salida del agua en la planta. (posiblemente modificar la redacción ya que está prohibida la pesca de cualquier tipo en la Bahía Panamá)	El plan de contingencia específico para casos de incumplimiento de normas de calidad de agua de salida de la PTAR debe incluir el protocolo de acciones para informar a la comunidad de pescadores incluyendo la participación de las instituciones pertinentes
F.8.3. Plan de Contingencia en caso que las emisiones gaseosas no cumplan con la norma			
	Al momento de detectar la falla en la emisión que no cumpla con la norma, se deberá alertar a los ejecutivos de la planta y al encargado de mantenimiento de la PTAR.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para emisiones gaseosas fuera de norma, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente
	Deberán iniciarse de inmediato las acciones correctivas, las reparaciones de las maquinarias, la reposición del servicio eléctrico si ese fuese el problema y las condiciones internas necesarias.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones gaseosas debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Evitar ingreso de visitantes a la planta.	No se ha dado en la actualidad. Se cuenta con seguridad 24 horas y cerca perimetral en buenas condiciones. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Posiblemente modificar la redacción para permitir las visitas controladas.	El plan de contingencia específico para emisiones gaseosas debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Si en el día no hay viento, se debe monitorear la calidad del aire a 300 m de la PTAR para verificar si está ocurriendo dilución de gases de manera que sea seguro para los trabajadores.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva No aplica para el segundo módulo.	- El plan de contingencia específico para emisiones gaseosas debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción - El operador debe contar con modelos predictivos de dispersión de gases para priorizar las acciones
	Al final de cada contingencia, el jefe de la planta entregará un informe detallado que incluirá la causa de la falla, la duración de la descarga, tipo y tiempo de reacción, recomendaciones para evitar que se repita y solicitudes de insumos para reposición de materiales.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo (posiblemente cambiando la redacción, esto no es una contingencia)	□
F.8.4. Plan de Contingencia en caso de emisión de malos olores			

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Al momento de detectar la falla de malos olores, se deberá alertar a los ejecutivos de la planta y al encargado de mantenimiento de la PTAR.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para de malos olores, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente
	Asegurar el suministro de soda cáustica para el tratamiento de olores.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisión de malos olores debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de que el sistema se haya detenido, se debe reactivar el tratamiento químico con solución cáustica para controlar los olores.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisión de malos olores debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
F.8.5. Plan de Contingencia en caso de fugas de gases peligrosos			
F.8.5.3. Acciones generales	Activar las alarmas de fuga de gases peligrosos.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Evacuar a todo el personal y visitantes que no pertenezcan al equipo de contención.	No se ha dado en la actualidad Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Aislar un área de al menos 50 m a la redonda.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Informar al Oficial de Seguridad y Salud Ocupacional y al jefe de planta.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de fuga de metano, evitar toda fuente de ignición, llama fuego o chispa.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.8.5.4. Acciones de contención en caso de un fuga pequeña, derrame o goteo de Cloro o Dióxido de Azufre, Nivel I	Mantener los materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) alejados del cloro.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Ropas proyectivas totalmente encapsuladas pueden ser apropiadas para pequeñas fugas o goteos sin fuego.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Posiblemente cambio de redacción para aplicación en el segundo módulo.	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Parar la fuga si lo puede hacer sin riesgo a su seguridad.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Usar un sistema de aspersión de agua puede ayudar a reducir los vapores directos.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Posiblemente cambio de redacción para aplicación en el segundo módulo.	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	En caso de fugas de cloro o SO ₂ se debe reducir el vapor con agua en neblina o pulverizada.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Posiblemente cambio de redacción para aplicación en el segundo módulo.	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Aislar el área hasta que los gases se hayan dispersado.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Ventilar el área.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Lavar el área y la ropa contaminada con abundante agua.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.8.5.5. Acciones de contención en caso de un fuga pequeña, derrame o goteo de Cloro o Dióxido de Azufre, Nivel II, III o IV	Al momento de detectar la fuga se deberá alertar a los demás trabajadores que hay un problema. Hacer sonar la alarma y pedir ayuda.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo Posiblemente cambio de redacción sobre el SO₂ para aplicación en el segundo módulo.	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Durante una emanación, el cloro podrá escapar en forma de gas, líquido o ambas. Una emisión líquida, de color ámbar se podrá convertir en un charco, incluso en un chorro, al entre en contacto con una superficie más caliente, que se evapora produciendo un gas, de color amarillo verdoso, con un volumen 460 veces mayor (CLOROSUR, 2004).	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos y en particular si se emplea SO ₂ , debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Si el cloro no es visible se puede encontrar el punto de fuga utilizando monitores eléctricos portátiles de cloro para detectar escapes o use una botella de tipo pomo, conteniendo hidróxido de amonio a 26 grados Baumé, podrá ser usada para detectar fugas menores (CLOROSUR, 2004).	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Rescatar a los heridos, jno hacerlo antes de tener ayuda y el equipo protector necesario!	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Mantener a la gente que sea necesaria alejada, aislando el lugar y negando la entrada.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Mantenerse al lado de arriba del viento, lejos de áreas bajas, ya que el cloro es 2,5 veces más pesado que el aire.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo (posiblemente mejorar la redacción para el segundo módulo)	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Para el ingreso en espacios confinados se deberán cumplir todos los códigos y reglamentos locales aplicables en estándar 29 CFR 1910.146 de la OSHA que es utilizado por las empresas de EUA y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo (Posiblemente mejorar la redacción ya que se aplica todos los componentes de la OSHA aplicables a la PTAR)	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Al entrar en espacios confinados utilizar equipo respiratorio autónomo (SCUBA) de presión positiva con máscara completa y ropa de protección química especialmente recomendada por el transportista o fabricante. La ropa protectora de bombero generalmente no es efectiva para estos materiales.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Los empleados deberán estar equipados con un chaleco de seguridad y un cable de rescate. Permanentemente alguien deberá estar siguiendo desde afuera la operación que ocurre en el espacio confinado.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica.	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Nunca permitir que una persona entre en el espacio confinado para rescatar a una víctima sin estar usando el equipo respiratorio apropiado, chaleco de seguridad, cable de rescate, y contando con un grupo de apoyo.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Si un escape ocurre en un equipo o tubería, se deberá cortar el suministro de cloro, aliviar la presión y realizar las reparaciones necesarias.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>Controlar o encerrar el derrame o fuga. El equipo de emergencias de cloro se deberá encargar de esta tarea. Nota: En la planta deberá haber Equipos de emergencia de cloro, el CHLORINE INSTITUTE, recomienda tres tipos de kit especializados para concentración de fugas (www.indiansprings.com, 2004), algunos para la contención de fugas en los cilindros de 100 y 150 lb., otro para contener fugas en los contenedores de una tonelada y otro para contener fugas en los camiones contenedores y válvulas de codo.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
	<p>Descontaminar los trabajadores heridos con un lavado o enjuague.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
	<p>Evacuar (saque) a toda la gente que no sea necesaria en el área contaminada.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Notificar a las autoridades competentes del derrame, Cuerpo de Bomberos, MINSA, ANAM SINAPROC. Es necesario que exista un listado de números de teléfonos importantes para emergencias, colocado en lugar visible y con acceso para todo el personal, este deberá incluir números de hospitales y ambulancias.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente
	En caso de derrames que extiendan más allá de las instalaciones de cloración y se empiece a extenderse fuera de los terrenos de la planta de tratamiento, habrá que detener y desviar el tránsito de vehículos. Habrá que avisar a las autoridades competentes para evacuar a los residentes de áreas cercanas, principalmente los que se encuentran en la dirección hacia donde fluye el viento.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de incendios pequeños, usar solamente agua, no usar CO ₂ o alones.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. (posiblemente cambiar la redacción para el segundo módulo)	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Contener el fuego y mantenerlo ardiendo. Es recomendado combatir el fuego con aspersión (spray) o niebla.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Aplicar agua fría al contenedor que haya sido expuesto a las llamas hasta que el fuego esté apagado, mantenerse alejado de los extremos de los tanques.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Para los fuegos masivos en áreas de carga use un sujetador de manguera sin ayuda humana y si esto es imposible deje que el fuego arda.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Todos los derrame serán contenidos y las áreas afectadas serán limpiadas inmediatamente.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Todos los materiales contaminados y desechos, que no sean objeto de investigación, serán transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón para su disposición final.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Antes de volver a las labores se deberá ventilar los lugares cerrados y verificar la presencia de Cloro utilizando monitores electrónicos portátiles.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Al final de cada contingencia el Oficial de Seguridad y Salud Ocupacional y el jefe de planta entregarán un informe detallado que incluirá: Tipo de emergencia atendida, razón de la emergencia, lesiones personales o pérdida de vidas humanas, tiempo de reacción, tiempo de contingencia, tiempo de reactivación de la planta, daños materiales, insumos y materiales utilizados, desempeño del personal, recomendaciones para evitar que el suceso se vuelva a repetir, adjuntar solicitud de insumos requeridos para reponer los utilizados.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gases peligrosos, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
F.8.5.6. Acciones de respuesta para fugas del gas metano	Al sospecharse que existe una fuga de gas metano, dar la voz de alerta al personal y apagar todos los aparatos eléctricos y cualquier otra fuente de ignición, para evitar una chispa o descarga que pueda encender el gas.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para emisiones de metano, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	Utilizar un detector de metano portátil o agua de jabón para identificar el punto de escape del gas.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	Proceder a bloquear las válvulas que alimentan la fuga. Los extractores de tiro natural o escotillas en el techo servirán para expulsar el gas que se ha acumulado en las secciones más altas del edificio.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de contacto de metano en estado líquido con la piel: al salpicar el metano produce quemaduras por frío, similares al congelamiento. Se debe mojar el área afectada con agua tibia o irrigar con agua corriente. No usar agua caliente. Quítese los zapatos y/o la ropa impregnada. Solicitar atención médica.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. (cambio de redacción con el tema del metano líquido)	El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
	En caso de contacto de metano en estado líquido con los ojos: el gas metano puede salpicar a los ojos provocando un severo congelamiento del tejido, irritación, dolor y lagrimeo. Aplique con mucho cuidado, agua tibia en el ojo afectado. Solicitar atención médica.	No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica.	El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p>En caso de inhalación, la cual ocurre generalmente a salir el gas en un espacio confinado: alejar al personal afectado del área contaminada para que respiren aire fresco, o suministrarle equipos de respiración autónomos. Si la víctima no respira, inicie de inmediato resucitación cardiopulmonar. Si presenta dificultad para respirar administrar oxígeno médico (solo personal calificado). Solicitar atención médica inmediata, ya que el metano es un asfixiante simple, que al mezclarse con el aire ambiente, desplaza al oxígeno y puede producir dificultad para respirar, mareos, náuseas, inconsciencia y eventual muerte por asfixia.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: No Aplica. Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
	<p>Si se genera un incendio, el personal deberá utilizar el equipo de protección para combate de incendios. Cerrar las válvulas que alimentan la fuga y utilizar los extintores y demás equipos contra incendios para controlar la expansión del fuego.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
	<p>Reportar inmediatamente cualquier incidente al oficial de Seguridad Industrial.</p>	<p>No se ha dado en la actualidad. Medio de Verificación: Evaluación Actual: Efectiva Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El plan de contingencia específico para emisiones de gas metano, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción</p>
<p>F.8.6. Plan de Contingencia para Vertidos y Accidentes de Tránsito</p>			

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
F.8.6.2. Actividades	En general, de darse el riesgo de accidentes y vertidos, en la vía se contratarán servicios externos para atender estas contingencias; no obstante, el personal que labora, deberá tener establecido los procedimientos una vez que el evento ocurra.	Se cuenta con un Plan de Seguridad en el Trabajo y Salud Ocupacional. Los colaboradores reciben entrenamiento especializado en estos temas. Medio de Verificación: Se aplica el Plan de Seguridad en el Trabajo y Salud Ocupacional. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	El operador debe disponer de un plan de contingencia específico para vertidos y accidentes de tránsito, con protocolos de capacitación, acción, lista instituciones y de personas clave con datos de contacto verificados mensualmente
	Todo el personal de la planta, deberá ser instruido para que en caso de accidentes automovilísticos en el trayecto del personal hacia/ desde la planta, así como durante el transporte de materiales o de desechos, deberá notificar de inmediato a las autoridades correspondientes (Policía de Tránsito, ambulancias o a cualquier otro cuerpo de apoyo externo, como la Policía Nacional y el Cuerpo de Bomberos), con el fin de que se disponga de la ayuda necesaria para la atención de los accidentados.	Se cuenta con un Plan de Seguridad en el Trabajo y Salud Ocupacional. Los colaboradores reciben entrenamiento especializado en estos temas. Medio de Verificación: Se aplica el Plan de Seguridad en el Trabajo y Salud Ocupacional. Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo	El plan de contingencia específico para vertidos y accidentes de tránsito, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	El operador del proyecto, contará con servicios privados de emergencias contratados que atenderán las contingencias, en caso de ocurrir accidentes en la vía donde intervengan los empleados de la planta.	<p>Medio de Verificación: Se cuenta con un servicio de ambulancias para casos de contingencia.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	El plan de contingencia específico para vertidos y accidentes de tránsito, debe contener estas medidas de emergencia y los protocolos de acción
F.9. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control			
F.9.2. Metodología de seguimiento, vigilancia y control	<i>Promotor:</i> Coordinar con otras instituciones estatales, las acciones necesarias para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.	<p>Se han realizado las coordinaciones del caso para obtener e implementar los permisos correspondientes.</p> <p>Medio de Verificación: Realización de coordinaciones con entidades para a implementación del PMA.</p> <p>Evaluación actual: efectiva. Aplica para el Segundo Módulo</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p><i>Subcontratistas:</i> Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente.</p>	<p>En las visitas de campo se evidencia el cumplimiento de la mayor parte de las consideraciones del PMA y otras en proceso de integración.</p> <p>Medio de Verificación: Se cumple con el PMA y la normativa existente.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>El contratante entrega a cada subcontratista las lista de verificación de responsabilidades ambientales o sociales derivadas del PMA</p>
	<p><i>Oficial de conservación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar y garantizar que los subcontratistas, cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. • Servirá como el enlace del Promotor con la ANAM. • Recopilar la información generada por las actividades diarias, semanales y mensuales a ser integradas en los informes requeridos por la ANAM. • Evaluar junto con la compañía consultora externa, la eficiencia de las acciones propuestas en el PMA; recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. 	<p>La empresa cuenta con un Departamento interno con personal especializado en el tema ambiental.</p> <p>Medio de Verificación: Departamento de Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente con personal asignado.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo (posible cambio de redacción de Oficial de Conservación a responsable de Salud, Seguridad y Ambiente)</p>	□

Programa de Saneamiento de la Ciudad y la Bahía de Panamá

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO PARA LA PTAR II

Programa y Acciones	Actividades	Comentarios Nippon Koei	Recomendación de mejoramiento BID
	<p><i>Compañía consultora externa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar y garantizar que los subcontratistas, cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. • Servirá como el enlace del Promotor con la ANAM. • Recopilar la información generada por las actividades anuales a ser integradas en los informes requeridos por la ANAM. • Integrar los datos recopilados con el Oficial de Conservación y generar los informes requeridos por la ANAM para garantizar el cumplimiento del PMA. • Evaluar junto con el Oficial de Conservación, la eficiencia de las acciones propuestas en el PMA; recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. 	<p>Se cuenta con la empresa inspectora de la obra Nipón Koei Lac Co Ltd., que también inspecciona el componente ambiental.</p> <p>Medio de Verificación: Informes de empresa de inspección.</p> <p>Evaluación actual: efectiva.</p> <p>Aplica para el Segundo Módulo</p>	<p>La empresa responsable de supervisión verifica en detalle:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) el cumplimiento de cada exigencia del PMA asignando un medio auditable de verificación ii) las obligaciones sociales del operador iii) el contenido específico de cada plan de contingencia y el estado de actualización de los datos de contacto de personas e instituciones iv) Incluye en los informes semestrales el estado de cumplimiento del PMA v) Genera recomendaciones y les hace seguimiento