

## Programa de Integración Fronteriza (PIF 3484/BL-NI) Plan de Gestión Ambiental y Social Rehabilitación Puesto Fronterizo de Control Peña Blanca

---

### INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en aras de avanzar en las estrategias contempladas en el Plan Nacional de Desarrollo Humano, se encuentran abocados a implantar en el país un modelo de gestión fronteriza automatizado e integrado, con funciones de interoperabilidad e intercambio de información, que se ajuste al incremento de la demanda del flujo de mercancías y personas.

Con base en las mejores prácticas internacionales de gestión fronteriza, en abril de 2014 se elaboró el estudio denominado “Procesos de Control Puesto de Frontera (RG-2261) Frontera Nicaragua – Costa Rica Puesto Peñas Blancas” (Anexo I de estos términos de referencia, en adelante denominado como “Prediseño”), cuyo objetivo principal era diseño del esquema operativo y procedimental, para el puesto de control de frontera de Peña Blanca, en el marco de un esquema armonizado de facilitación y control entre las diferentes instituciones con responsabilidad sobre el comercio internacional del país, previendo la posible integración binacional de controles que podría darse a futuro mediante esquemas de integración física o “virtual” con los países concernidos.

En ese contexto, el 13 de julio de 2015, el gobierno de Nicaragua y el Banco Interamericano de Desarrollo, firmaron la puesta en marcha del Programa de Integración Fronteriza (PIF 3484/BL-NI) el cual tiene como objetivo fortalecer la competitividad del comercio exterior de Nicaragua mediante la modernización de la infraestructura, el equipamiento y los sistemas fronterizos en los puestos de control de frontera de Peña Blanca, San Pancho y El Guasaule buscando garantizar la coordinación eficiente y eficaz de los controles por parte de las instituciones involucradas.

De los puestos de control de frontera que vinculan a Nicaragua con Costa Rica, destaca por su importancia el de Peña Blanca; nodo de singular importancia del Corredor Pacífico (CP) de la RICAM<sup>1</sup> por donde se viabiliza el comercio de los países del Corredor Pacífico desde y hacia Costa Rica y Panamá.

Como una actualización del trabajo citado anteriormente y profundizando en la operativa e infraestructura del puesto de control de frontera, en marzo de 2016 se realizó un proceso de actualización y validación de los prediseños con las Instituciones involucradas en el proceso, obteniéndose los documentos denominados “Base para la Validación del Proceso de Control y del Sistema de Control de Gestión de Cargas y Pasajeros en los Puestos de Frontera” y “Centro de Control Nacional de Nicaragua (CCN NI) Puesto de Frontera Peña Blanca (NI) – Peñas Blancas (CR), Proyección

---

<sup>1</sup> RICAM: Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas.

de Demanda y Dimensionamiento” . En este último, se desarrollan las proyecciones de los flujos de carga, pasajeros y medios de transporte que demandará el Puesto, así como el dimensionamiento de las instalaciones necesarias para atender la demanda por tipo de control a fin de permitir un diseño adecuado para cada una de las instalaciones de control propuestas.

Estos estudios establecen las pautas tanto en materia de infraestructura y su emplazamiento, como de procesos y organización de los controles y tecnologías y sistemas de control de gestión requeridos, por tanto son la base para el desarrollo del diseño final y la construcción de las obras requeridas en el puesto de control de frontera Peña Blanca y su correspondiente pliego de licitación.

El presente PGAS, presenta un análisis de los elementos ambientales y sociales más relevantes para este proyecto de rehabilitación del Puesto Fronterizo y los impactos esperado, brinda las medidas que el contratista debe observar en su diseño para minimizar esos impactos, así como las acciones de buenas prácticas ambientales y sociales que debe observar en su construcción. Dado que el PGAS es parte integral del pliego de licitación y por ende de la prestación del servicio que el contratista desarrollará su acatamiento es obligatorio.

La Coordinación General de Programas y Proyectos (CGPP) del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) es la encargada de conducir los procesos de licitación, contratación, seguimiento y control del trabajo a realizar por la empresa contratista.

En términos generales este PGAS, determino solo tres impactos potenciales altos producto de la rehabilitación del puesto, mismos que pueden ser minimizados con adecuados diseños en las obras previstas, como así se solicita en la sección correspondiente de éste documento. Todos los demás impactos son bajos y manejables en la fase de construcción con solo la implementación de buenas prácticas constructivas.

Con base en lo anterior, al igual que la categoría B, que el BID dio a la operación, la normativa ambiental establece que este tipo de obra es una obra de bajo impacto, pues sus impactos son previsibles y por lo tanto minimizables con la implementación de medidas ambientales conocidas, como se establece en este PGAS.

## DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consisten en la rehabilitación del Puesto de Frontera existente de Peña Blanca, considerando las mejoras que corresponden en infraestructura, facilidades, servicios y equipamiento, para que los procesos de control puedan operar bajo el concepto de eficiencia que la Gestión Integrada de Frontera promueve para todos los Puestos del Corredor Pacífico de la región centroamericana y siguiendo los lineamientos de un prediseño que será validado durante la fase de diseño final.

Se compone de dos fases: Diseño y construcción

### Diseño:

Se realizarán los trabajos de diseño de toda la infraestructura, se incluye los estudios de factibilidad técnica – económica y diseño final del proyecto, a partir de los cuales se derivarán los Planos Constructivos, Especificaciones Técnicas, Alcances de Obra, Presupuesto y cronograma de ejecución del Proyecto.

### Construcción:

Se contempla la ejecución de las obras de construcción aprobadas por la supervisión y el contratante durante la fase de diseño, iniciando con la entrega oficial del sitio y finalizando en un período de tiempo establecido con la entrega de las obras, a entera satisfacción del dueño del proyecto.

Las facilidades a rehabilitar son las siguientes:

Las mayores facilidades a rehabilitar corresponden a la vialidad y parqueos que direcciona la atención y separa los flujos de atención de carga y pasajeros, seguida por las facilidades de infraestructura que requerirán cada uno de esos servicios de atención y por último las facilidades a construir para los empleados de las instituciones relacionadas con puesto, pero en Sapoá:

Área Total: 54,356m<sup>2</sup>

1. Rehabilitación de área para parqueos y vialidad: 43,948m<sup>2</sup>
2. Rehabilitación de Terminal de pasajeros: 2,825m<sup>2</sup>
3. Rehabilitación de Terminal de carga: 5,366 m<sup>2</sup>
4. Edificio zona de estacionamiento previo: 111 m<sup>2</sup>
5. Residencias para empleados: 2,106 m<sup>2</sup>

## ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA

El Puesto de control de frontera Peña Blanca se encuentra emplazado en un terreno de aproximadamente 11 hectáreas, propiedad del Estado Nicaragüense, presenta una topografía bastante suave con una ligera caída hacia el río Sapoá. El centro poblado más próximo es Sapoá que se ubica a 4.2 Km., la ciudad de mayor importancia en el entorno es Rivas, cabecera departamental del mismo nombre que se localiza a 34 Km. del Puesto fronterizo.

La rehabilitación del Puesto, se realizará en los mismos terrenos donde actualmente opera el puesto, por lo tanto ambientalmente no se esperan impactos directos en el área de proyecto, dado

que es un área impactada por el uso actual. Desde la perspectiva social, no hay personas o familias que vivan dentro de éste.

Dado que actualmente no opera en condición de esterilidad, realidad que cambiará con el proyecto, se impactará a unos 435 trabajadores por cuenta propia (TPCP) que deberán de realizar sus labores fuera de los terrenos actuales del puesto.

En relación con las áreas de influencia, en su lindero sur-este colinda con Costa Rica y áreas de uso agropecuario, similares a las que se encuentran en el lindero norte, pero en territorio de Nicaragua. En el lindero oeste, con la parada de autobuses, facilidades informales de taxistas y otras actividades comerciales. El lindero sur colinda con el puesto homólogo en territorio de Costa Rica.

Se destaca de su área de influencia la cercanía con el Río Sapoá, de allí la importancia de un eficiente manejo de todo lo relacionado con desechos, principalmente líquidos.

Figura 1



Fuente: Google earth,2016.

Como se observa en la imagen anterior, el proyecto de rehabilitación se realizará sobre un predio que comparte el uso del suelo entre el Puesto actual y un sector, al final del mismo en la colindancia con el río Sapoá, que se encuentra una cobertura de árboles dispersos, de aparente regeneración natural, que crecieron por la falta de uso en ese sector. Sin embargo, estos podrían ser removidos de requerirse espacio para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Es claro que se encuentra en un contexto rural donde sus efectos sobre el entorno para efectos del proceso constructivo son mínimos, pues se realizarán dentro de los terrenos existentes. Los impactos del proceso constructivo se pueden prevenir y mitigar, con la implementación de medidas tradicionales y conocidas en un proceso constructivo normal.

En el sentido práctico, durante la operación es donde se podrían esperar efectos sobre el entorno, se espera que estos sean menores que en la condición actual, sin la rehabilitación, pues se presume una

mejora en los sistemas de saneamiento básico que se implementarán, en comparación con los actuales, la importancia y magnitud de los mismos, esto será objeto de análisis en secciones siguientes.

### COMPONENTES DEL PROYECTO Y SUS FASES

El proyecto está concebido para ser desarrollado mediante contratación a terceros, en dos fases, el diseño y la construcción, ambas a un mismo contratista.

En la fase de diseño se deben incorporar todas las variables o inquietudes para minimizar los efectos potenciales sobre el entorno, mismas que al estar diseñadas y ser una obligación construirlas en la fase siguiente, garantiza la implementación de sistemas eficientes que permitan minimizar los impactos potenciales identificados.

Con base en lo anterior el presente documento, toma en consideración esta realidad y sugiere para la fase de diseño los aspectos más relevantes a considerar, para que estos sean incorporados en los planos constructivos, que presente el contratista para la aprobación de esa fase.

En la Fase de construcción, éstas obras y todas las demás requeridas para rehabilitar el Puesto se construirán, para ello se brinda una serie de medidas ambientales y sociales, que permiten minimizar los efectos del proceso constructivo, mismas que serán de acatamiento obligatorio para el contratista.

#### **Actividades de la Fase de Diseño ( 8 meses)**

Revisión de Estudios Básicos, levantamiento topográfico, prospección geotécnica, prospección Hidrogeológica, validación del diseño preliminar e identificación de las estructuras a ser removidas, diseño de obras de abastecimiento de agua potable, diseño de obras de drenaje fluvial, análisis de alternativas y diseño de sistema de tratamiento de aguas negras, diseño de sistema de manejo de residuos sólidos, diseño del sistema de contención de residuos líquidos peligrosos, diseño del sistema de incineración, diseño del sistema de vialidad, diseño de las instalaciones verticales, diseño de sistema eléctrico y diseño del sistema de seguridad vial y peatonal, entre otras.

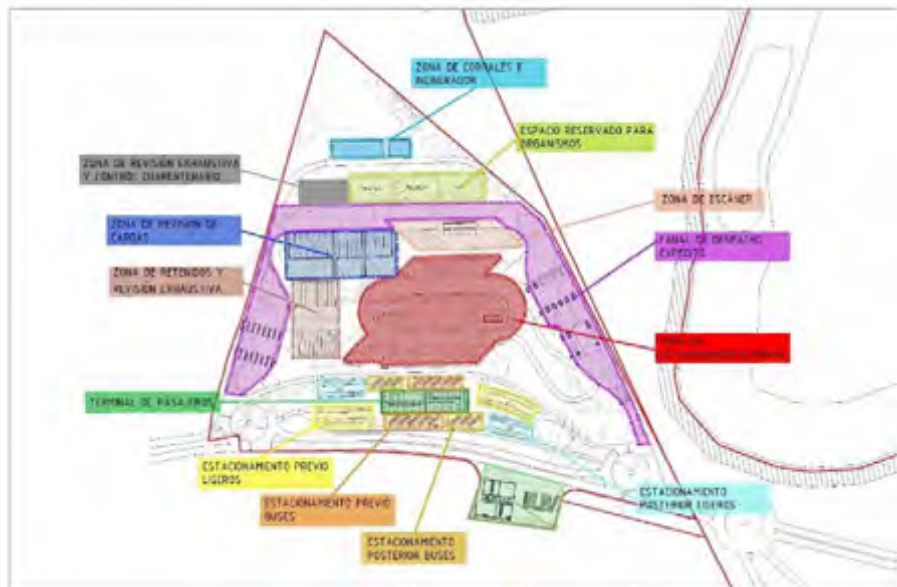
#### **Actividades de la Fase de Construcción ( 12 meses)**

Demolición de las estructuras que se identifique no serán utilizadas, construcción del sistema de drenaje pluvial, construcción del sistema de contención de residuos líquidos peligrosos, construcción de los sistemas de conducción de para electricidad, agua potable y aguas residuales, construcción de la vialidad, construcción de las instalaciones verticales, accesos viales, señalización horizontal y vertical, construcción del sistema de tratamiento y disposición de aguas residuales, construcción del sistema de manejo de residuos sólidos, construcción del sistema de incineración, entre otros.

## INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR (DESCRIPCIÓN BÁSICA)

Como referencia de lo que se desea desarrollar se muestra el siguiente prediseño, que será revisado y ampliado en la fase de diseño

Figura 2



Fuente: TDR Diseño y Construcción Peña Blanca, MHCP

## EQUIPO Y MAQUINARIA A UTILIZAR

### Fase de Diseño

En la fase de diseño el uso de maquinaria y equipo será mínimo, se limitará a equipo de topografía, prospección de suelos, e hidrogeológica, entre otros menores y relacionados con las labores típicas de diseño.

### Fase de Construcción

En la fase de construcción es donde se espera una intervención temporal diferenciada, para las obras exteriores y para las edificaciones. Para las obras exteriores se espera un uso más intenso de maquinaria, en diferentes actividades tales como: demolición si aplicara, excavación para sistemas de drenaje, efluentes y conducción eléctrica, conformación para ampliaciones viales, acondicionamiento de las áreas exteriores, que incluye los parqueos y accesos. Durante la construcción de las edificaciones y sistemas de tratamiento, la intensidad en maquinaria será mucho menor y aumenta la utilización de equipos.

Se describen los más relevantes y generales sin ser excluyentes ni limitativos de cualesquiera otros que requiera el contratista en su proceso constructivo.

| No. | Tipo de equipo y características              | Número mínimo exigido |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------------|
| 1   | Equipo de topografía con estación total y GPS | 3                     |
| 2   | Camiones volquete                             | 10                    |
| 3   | Planta generadora de energía                  | 3                     |
| 4   | Camión cisterna                               | 6                     |
| 6   | Mezcladora de concreto                        | 10                    |
| 7   | Vibro compactadoras de plato                  | 6                     |
| 8   | Retroexcavadora                               | 6                     |
| 9   | Equipo de soldadura                           | 8                     |
| 10  | Vibradores para concreto                      | 10                    |

Fuente: TDR Diseño y Construcción Puesto Peña Blanca. MHCP

## DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN

### Etapa de Construcción.

El proyecto de rehabilitación del Puesto, implica al menos dos procesos: a) la demolición de estructuras o edificaciones que no sean funcionales bajo el nuevo diseño y b) la construcción de las nuevas obras y edificaciones que se requieren para una operación eficiente.

Así los desechos esperados del proceso constructivo se pueden clasificar en cuatro tipos:

- i) Desechos generados por la demolición de algunas estructuras
- ii) Desechos generados por los operarios de la Construcción
- iii) Desechos generados por material de empaque de materiales nuevos que se instalen
- vi) Desechos generados por excedentes o sobrantes de materiales del proceso constructivo, (materiales y agregados).

### Etapa de Operación.

En la etapa de operación el volumen de desechos sólidos se espera similar al actual, con una reducción, dado que los TPCP que se encuentran en el Puesto, desplazarán sus servicios al Tiangué.

Son desechos típicos de que se generan en cualquier puesto de control fronterizo y que en la actualidad son recolectados y dispuestos por la Municipalidad de Cárdenas.

En relación con desechos especiales, peligrosos o cuarentenarios, para ellos se contará con una sistema de incineración que será parte de los nuevos activos, producto de la rehabilitación del puesto.

Se solicitará en el diseño, una previsión para que se construya un sistema que facilite un almacenaje y disposición de los desechos clasificados, para mejorar la eficiencia de la recolección y disposición final de los mismos por el Municipio de Cárdenas, encargado actual de la recolección de los desechos en el puesto de frontera.

## DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS GENERADOS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN

### **Etapas de Construcción.**

Durante de construcción de la obra se identifica principalmente dos tipos de residuos líquidos, lechadas del proceso constructivo relacionadas con las coladas de concreto y los desechos de los sistemas sanitarios que abastecerán a los empleados de la construcción.

Ambos serán manejados con las medidas de prevención que se le solicitan al contratista de construcción, en el pliego respectivo.

### **Etapas de Operación.**

En la fase de operación no se considera un incremento en los desechos generados, pues como ya se comentó una parte importante de la carga flotante de los 343 TPCP, se desplazará al Tiangué. Los desechos líquidos serán los generados por el lavado para manos y el uso de los sistemas sanitarios para los empleados del puesto y usuarios.

El dimensionamiento de estos servicios será en función de la demanda esperada y los sistemas que se identifiquen como idóneos para el tratamiento y la disposición de estos residuos. Este es uno de los elementos medulares solicitados al contratista en la fase de diseño y será ampliado en las medidas de diseño solicitadas.

## IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se identifican, caracterizan y valoran los impactos ambientales más evidentes respecto de la rehabilitación del Puesto y en relación con cada factor ambiental potencialmente sujeto a afectación.

Es conveniente acotar que el proyecto de rehabilitación se desarrollará dentro de los terrenos que actualmente ocupa el puesto, de allí que los impactos con proyecto, sobre el área del proyecto se consideran neutros, pues se mantendrá el uso del suelo.

En relación con el impacto de la rehabilitación sobre el entorno, se considera que de diseñarse y construirse los sistemas de tratamiento de desechos líquidos de acuerdo con las tecnologías y normativa aplicable, los efectos durante su operación serán mínimos o inexistentes.

No se realiza en esta sección un análisis de impactos acumulativos, dado que en esencia la obra es una rehabilitación que mejorará los servicios que actualmente se prestan, dotando a la nueva infraestructura de los mecanismos y sistemas que permiten una atención eficiente, aspecto que incluye el manejo de todo tipo de desechos que se generen, tanto líquidos como sólidos, con sistemas más eficientes y modernos.

Aunado a lo anterior, dentro de la dinámica de todo del proyecto de puestos fronterizos, preliminarmente se estima que con la entrada en operación de los puestos de San Pancho-Tablillas, la demanda de servicios para Peña Blanca experimentará una reducción, aspecto que refuerza el argumento de no considerar efectos acumulativos, pues en el mediano plazo, la cantidad de carga y pasajeros tenderá a ser menor que en la actualidad.

## EMISIONES AL AIRE

Como se ha indicado en secciones anteriores, el sitio donde se desarrollará el proyecto es el mismo que en la actualidad se usa para el puesto. Con base en lo anterior, no se puede considerar prístino, pues se encuentra expuesto a las condiciones normales de operación de un puesto existente.

Es claro que en la etapa de construcción los efectos por emisiones de ruido y polvo se incrementarán dado que el sitio del proyecto, tendrá temporalmente los efectos propios de la dinámica del puesto y los del proceso constructivo.

Sin embargo, durante la fase de operación, con sistemas mejorados y eficientes se espera que los efectos típicos producto de la dinámica del puesto sean menores a la condición sin proyecto, pues los tiempos del proceso del transporte de carga y pasajeros, serán menores y por ende sus emisiones en el puesto.

Respecto del entorno, en la condición con proyecto, se presumen beneficios sobre el mismo dada la eficiencia esperada en el servicio, comentada en el párrafo anterior.

### **Etapas de Construcción.**

Las emisiones en la fase de construcción tendrán una temporalidad variada, durante las eventuales demoliciones, en ese período habrá una intensidad alta de material particulado, también en el proceso de excavaciones y conformación de la nueva vialidad, por el tipo de material que se estará manipulando y las volquetas que los acarrearán.

Finalizadas esas labores el movimiento de equipo pesado, las emisiones de gases, partículas y ruido, disminuirán a condiciones normales típicas de la construcción de una edificación.

Para minimizar lo anterior, se solicitará al contratista que su equipo se encuentre en un estado de funcionamiento óptimo y esté dotado de toldos o lonas para minimizar la caída de material particulado o su dispersión por el viento cuando sea transportado.

### **Etapas de Operación**

Durante la operación, las emisiones vehiculares estarán relacionadas con el flujo normal del Puesto de Frontera y como se comentó al inicio de esta sección se espera que éstas sean menores, dada la reducción esperada en los tiempos de espera producto de la rehabilitación.

### **PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS.**

La producción de residuos, está directamente relacionada con las fases del proceso constructivo para la rehabilitación del puesto. Como a la fecha de este PGAS, no se conoce como se adaptará el prediseño funcional del puesto, con la realidad preexistente del puesto actual, cuáles de las estructuras serán funcionales y cuáles serán demolidas o reemplazadas, de allí que dimensionar la cantidad de los desechos sólidos por la construcción es un ejercicio poco confiable.

En la fase de operación los desechos son los mismos que ya se generan en el Puesto de Frontera actual, con una pequeña reducción producto del desplazamiento de los TPCP al Tiangué, de allí que no se considera un impacto acumulativo, los servicios de recolección y disposición local que presta el Municipio de Cárdenas actualmente al Puesto de Peña Blanca, seguirán prestándose igual que en la condición sin proyecto.

### **Etapas de Construcción.**

En esta fase los desechos están relacionados con los materiales que se utilizarán en el proceso constructivo y pueden clasificarse en cuatro tipos:

i) Desechos generados por la demolición de algunas estructuras: existe la posibilidad de que estructuras deban ser demolidas, ante ello, una vez identificadas las demoliciones se solicitará al contratista un inventario de los tipos y volúmenes de material a remover y disponer y la presentación de un Plan de Manejo particular para éstos.

ii) Desechos generados por los empleados de la construcción, típicamente: desechos ordinarios, excedentes de alimentos, recipientes plásticos de refrescos, bolsas plásticas y papel sanitario.

iii) Desechos generados por material de empaque y residuos menores de algunas materias primas, típicamente: cajas de cartón, bolsas de papel de los sacos de cemento, flejes plásticos, tarimas de

madera, embolturas plásticas, acero estructural, acero de refuerzo, electrodos de soldadura, discos de corta metal, solventes, pintura, lubricantes y aceites, partes de tubos de pvc, envases de adhesivos y partes de cable y alambre de los sistemas eléctricos.

vi) Desechos generados por excedentes o sobrantes de materiales del proceso constructivo, típicamente: material de corte, tierra vegetal, sobrante de material para terracería, sobrante de piedra y arena para concreto, lechadas de concreto, madera de armaduras, sobrantes de metal de cubiertas de techo, sobrantes de piso cerámico.

Como los desechos de construcción se consideran un efecto temporal, de magnitud baja y totalmente confinables, se solicitará al contratista respectivo, contar con un Plan para su adecuado manejo, clasificación y disposición final, de manera que los que puedan ser sujeto de reutilización o reciclaje cuenten con la separación adecuada para su aprovechamiento.

No se descarta por la naturaleza de los empaques o aditivos utilizados para agregados, pinturas y adhesivos, materiales peligrosos o tóxicos, para ellos el contratista de construcción con base en el Plan de Manejo de desechos deberá tener una clasificación adecuada para disponer de ellos conforme.

De existir demoliciones, dentro de Plan deberá existir un apartado particular como se indicó en para el punto i) anterior, sobre los tipos de materiales a remover y disponer y las medidas de manejo en función de cada uno de ellos. Si se detectara la presencia de asbestos en cualquier tipo de producto, deben manejarse de acuerdo con la NTON 05-01502.

### **Etapas de Operación**

En esta fase los desechos se consideran ordinarios, son los mismos que en la actualidad se generan en el Puesto de Frontera, pero que al trasladar los servicios de los TPCP al Tiangué su generación se desplazará allí.

Para resolver esta situación y facilitar el manejo de los mismos a la Municipalidad de Cárdenas, se solicita al diseñador, que dimensione el sistema de clasificación y almacenamiento temporal de los desechos sólidos acorde con la carga de visitantes esperada para los períodos pico de uso del Puesto de Frontera.

### **PRODUCCIÓN DE AGUAS PLUVIALES, AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES.**

Se prevé un potencial incremento en la producción de aguas pluviales por mayores áreas impermeabilizadas en vialidad y parqueos y una eventual reducción en la generación de aguas residuales domésticas por el desplazamiento de los TPCP al Tiangué. No se consideran aguas industriales, dado que no se generan en la actualidad.

Igual que en la condición sin proyecto, tanto las aguas pluviales como las residuales tienen en común, que no existen redes para su conducción o tratamiento, el diseño de la rehabilitación debe

considerar la solución técnicamente más adecuada para cada una de ellas. No se considera un impacto acumulativo en ninguno de los casos.

#### Pluviales

Las aguas pluviales con y sin proyecto son las mismas, lo que cambia bajo la condición con proyecto es el área que se impermeabilizará, por un potencial aumento de las áreas de parqueo y vialidad. Su canalización adecuada al cuerpo receptor río Sapoá, es el elemento clave.

#### **Etapas de Construcción.**

En la etapa de construcción no se espera que las aguas pluviales generen un impacto diferente a la realidad existente, sobre todo por la condición plana del terreno y la ausencia de cortes en el proceso constructivo.

#### **Etapas de Operación**

Para minimizar los efectos que los sedimentos pueden producir sobre el potencial cuerpo receptor, el río Sapoá, se solicitará al contratista el diseño y la posterior construcción de sedimentadores acorde con el volumen del sistema de drenaje fluvial previsto, así como una conducción eficiente al cuerpo receptor.

#### Residuales Domésticas

En la generación de aguas residuales domésticas se prevé un incremento durante el proceso constructivo, por la cantidad de trabajadores prevista, sin embargo, durante la operación del Puesto, su generación será similar a la carga que se genera actualmente, incluso potencialmente menor, por el desplazamiento de los TPCP al Tiangué.

Igual que para el caso de las aguas pluviales, por encontrarnos en un emplazamiento de naturaleza eminentemente rural, no existen redes municipales de conducción para éstas y menos tratamiento, por eso el proyecto debe considerar como parte de sus obras, la mejor solución para su tratamiento y disposición final, de acuerdo con la realidad del Puesto y del Tiangué como de seguido de amplía, en el análisis de la fase de operación.

#### **Etapas de Construcción.**

En la etapa de construcción la generación de las aguas residuales domésticas ésta directamente relacionada con la cantidad de personal que el constructor dispondrá de forma directa o indirecta en su proceso. Para resolverlo, se solicitará la necesidad de disponer de las cabañas sanitarias temporales acorde a la cantidad de empleados, en razón de al menos una cada 12 empleados, para no sobrecargar los sistemas de tratamiento actualmente existentes en el puesto.

### **Etapas de Operación**

En la etapa de operación se prevé una carga menor en la generación de aguas residuales, pues es los TPCP se desplazarán al Tiangué.

Sin embargo, desde una perspectiva de costo-efectividad, al contratista de Diseño del Tiangué se le está solicitando analizar como una de las opciones, que las aguas residuales domésticas del Tiangué sean conducidas y tratadas en el sistema del puesto de Peña, pues podría tener sentido, en obras que se distancian menos de 200 m, concentrar el tratamiento en un solo sistema. Aunado a lo anterior, que solo en la ubicación del puesto, hay un efluente con capacidad de ser cuerpo receptor, tal es el caso de río Sapoá.

Con base en lo anterior, será obligación del contratista como parte de sus responsabilidades de diseño, reevaluar este análisis costo- efectividad, y proponer a la supervisión el sistema de tratamiento que más convenga a los intereses del país.

### **RESPECTO AL MANEJO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.**

El manejo de las materias primas por la naturaleza del proyecto, su confinamiento en el puesto actual y la condición rural de su entorno, no se considera importante en la generación de impactos.

El manejo de sus excedentes sí y fue desarrollado en la sección de desechos sólidos del proceso constructivo.

### **REFERENTE A LAS AMENAZAS NATURALES**

Se conocen para la zona dos tipos de amenazas naturales, los eventos sísmicos y las crecidas del río Sapoá, se aclara que el proyecto se desarrolla en un terreno con pendiente menor a un 15%.

En relación con los eventos sísmicos, en los TDR para el diseño se solicita al diseñador, definir los escenarios de aceleración máxima esperada e incorporar estos en el diseño estructural de las obras.

En relación con los eventos hidrometeorológicos y la dinámica fluvial del río Sapoá, igual se solicita al diseñador considerar la cota de diseño sobre la cual el proyecto, así como sus sistemas no se vean afectados por los escenarios más probables de ocurrencia de las crecidas.

Pese a lo anterior, a nivel empírico se presume que con mantener una elevación igual a la que presenta el puesto a la fecha, esa amenaza puede ser descartada como afectación para las obras de rehabilitación.

El fundamento anterior se valida, al analizar la operación histórica del Puesto de Frontera, que no reporta daños ni cierres en el servicio, por la ocurrencia de este tipo de amenazas. Sin embargo, se recomienda analizar sobre que escenarios se eligió la cota de construcción del Scanner para vehículos recién construido.

## EN RELACIÓN CON EL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las afectaciones sobre estos dos factores ambientales se analizan para el escenario con operación del proyecto

### **Uso del Suelo**

Desde la perspectiva de uso del suelo, el proyecto de rehabilitación no representa una modificación a la realidad de uso del suelo, dado que se realizará en el mismo predio donde hoy funciona el puesto de frontera.

A pesar de lo anterior, como un proyecto de compensación para los TPCP, por la esterilización del puesto, se construirá el Tiangué y esto puede tener un efecto potencial de ampliar la zona urbana entre el Puesto y el Tiangué.

Por lo tanto, no se descarta un efecto de conurbación cerca al nuevo Tiangué, se estima poco probable, dado que no existen servicios básicos en el área del proyecto. Sin embargo, debe canalizarse con la Municipalidad de Cárdenas la probabilidad de ocurrencia de este potencial impacto, para que ésta no extienda permisos de construcción en ese sector.

### **Aguas subterráneas**

El entorno del proyecto como se muestra en la Figura 1, está dentro de la zona de influencia del río Sapoá, como tal el volumen potencial de aguas subterráneas en esta llanura aluvial donde se encuentra el proyecto, hace presumible que no existan mayores efectos acumulativos sobre el acuífero presente, dado el caudal del río.

Sin embargo, para garantizar lo anterior, en los TDR de diseño se encuentra detallado la necesidad evaluar el potencial del pozo existente, para el abastecimiento sostenido del agua potable para el puesto.

No se presumen impactos acumulativos sobre el acuífero, dado que la demanda de agua potable con y sin proyecto se considera similar, incluso menor, por el desplazamiento de los TPCP al Tiangué.

## EN RELACIÓN CON LA BIODIVERSIDAD LOCAL

No se reporta para el área del proyecto, la cercanía con algún Área Silvestre Protegida, sujeta a la administración del MARENA, que por la importancia de sus ecosistemas, deba ser sujeto de un manejo especial y merezcan cuidado y protección.

### **Flora:**

Como se evidencia de la Figura 1, la rehabilitación del puesto se realiza en la misma área del puesto actual, por lo que no se presume afectación a flora endémica o en peligro de extinción.

La cobertura arbórea dispersa al final del predio, es producto de la falta de mantenimiento, ante el desuso actual de la totalidad del predio, situación que se presume cambiará con el proyecto, por lo tanto es posible que se elimine, dado que en ese sector pueden ubicarse los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

#### Fauna:

En concordancia con lo anterior, dada la calidad de la cobertura arbórea, no se espera la presencia de fauna sensible, endémica o amenazada por el emplazamiento del proyecto o por los árboles dispersos que eventualmente deban ser removidos para dar paso a las obras.

### RESPECTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL EN ÁREA DEL PROYECTO Y COMUNIDADES VECINAS

En secciones anteriores se ha comentado sobre la presencia de los TPCP dentro de los terrenos del puesto. Bajo la modalidad de trabajo prevista para puesto modernizado, se hace necesaria la esterilización del área primaria, lo que representa que éstos TPCP, deben dejar de realizar su labor allí.

En seguimiento a los lineamientos del gobierno de la república y a la política de reasentamiento involuntario del BID, ente financiero del proyecto, se procuró identificar un mecanismo por medio del cual estos TPCP, puedan mantener sus actividades productivas y seguir dando sustento a sus familias pero fuera del puesto.

Con base en lo anterior, se ha desarrollado un Plan de Acción/Reasentamiento Involuntario (PRI), que identificó las alternativas para que los 435 TPC, puedan mantenerse en una condición productiva aún con el proyecto. Del total, a 37 se les adelantó la pensión; 12 fueron absorbidos por instituciones de estado que prestan servicios en el puesto; 66 por trabajar en estiba, pueden seguir operando aún con la rehabilitación del puesto; para los restantes 323 se construirá el Tiangue, de manera que puedan realizar sus labores comerciales allí, fuera del puesto actual.

Como tal el Tiangue es una medida de compensación ante el eventual desplazamiento económico que sufrirán ese grupo de 323 TPCP, procurando como mínimo que su gestión no se vea afectada, e incluso pueda ser mejorada, al desarrollar sus actividades en un mercado con las facilidades necesarias para ello y cerca del puesto actual.

Al encontrarse el puesto en un entorno eminentemente rural no se presumen efectos por la rehabilitación del puesto sobre comunidades vecinas.

## ASPECTOS DE PAISAJE

En relación con el paisaje, no se esperan impactos negativos dado que el proyecto es la rehabilitación de un puesto existente y todas las obras se realizarán dentro de los terrenos del puesto actual.

## EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SÍNTESIS

En la práctica nos encontramos ante un proyecto de rehabilitación de un puesto de frontera que se desarrollará en el mismo emplazamiento del actual, por lo tanto, desde la perspectiva ambiental no se presumen impactos ambientales significativos ni en construcción ni en operación.

Desde una perspectiva social, al cambiar el puesto su forma de trabajo y tener que esterilizar la zona primaria, provocará un impacto negativo por desplazamiento sobre los TPCP, sin embargo, estos efectos ya se están atendiendo con la implementación del Plan de Acción/Reasentamiento Involuntario (PRI), que ha iniciado previo al diseño de las obras de rehabilitación del puesto fronterizo.

En la fase de operación se presume un puesto de control dotado de los mejores sistemas tecnológicos, lo que incluye los sistemas de tratamiento y disposición aguas residuales, aguas pluviales y desechos peligrosos.

Todos los impactos se consideran, puntuales inscritos en el área del puesto actual y temporales durante el proceso constructivo, mismos que pueden ser manejados con las medidas conocidas que se desarrollarán en el PGA. De esta manera se analizarán únicamente los impactos negativos para minimizar su incidencia.

## ANÁLISIS DE INCIDENCIA

Se analizarán 11 factores ambientales, se repasa la incidencia de los impactos probables identificados sobre cada uno de ellos y la valoración de cada una de estas afectaciones se evidencia en la sección siguiente:

### **Factor Geomorfología:**

No se identifica efecto alguno sobre este factor, al tratarse de una rehabilitación dentro del mismo predio donde actualmente opera el puesto y que presenta una pendiente menor a 15%.

### **Factor Aire:**

Se afectará por las emisiones de los equipos pesados y partículas producto del movimiento de materiales de los procesos de: demolición si lo hubiere y excavación y conformación de calles y parques durante el proceso constructivo. En la fase de operación será menor que bajo la condición sin proyecto por las mejoras en los tiempos de atención y espera que el nuevo sistema operativo

permitirá; signo: negativo; intensidad: baja; extensión: puntual; duración: temporal; Reversibilidad: reversible.

#### **Entorno actual del área de Influencia:**

El entorno del proyecto no se verá afectado por la rehabilitación del puesto, dado que será todo dentro de la propiedad actual del mismo. Si se verá afectado por la realización de la obra de compensación para los TPCP, la construcción del Tiangue. Sin embargo permitirá ordenar lo que ocurre actualmente, una gestión desordenada dentro y fuera del Puesto. signo: negativo; intensidad: baja; extensión: puntual; duración: permanente; Reversibilidad: irreversible.

Podría presentarse efectos acumulativos sobre el entorno, si no se realizan adecuadamente las gestiones de desechos pluviales, residuales domésticos, desechos sólidos, el manejo de materias primas y el control del crecimiento informal (conurbación de las colindancias). Para ellos el Tiangue, cuenta con su propio Análisis Ambiental y las medidas de prevención y mitigación respectivas.

#### **Río:**

El efecto sobre el río tiene relación con el Sapoá, colindante con el puesto y eventual receptor de los efluentes de la planta de tratamiento y de los drenajes fluviales. Se espera que la gestión de diseño y la supervisión de ésta, se desarrolle dentro de los estándares típicos para garantizar que el sistema propuesto para el tratamiento de aguas residuales domésticas sea el adecuado, en una combinación de costo efectividad (remoción- facilidad de mantenimiento-capacidad de adaptación a cargas pico). Pues de lo contrario una mala operación de éstos, puede redundar en contaminación del río.

A diferencia de los factores ambientales anteriores, es el único donde sus impactos pueden tener extensión regional, por la conexión del río Sapoá con el Lago de Nicaragua, pese a que dependiendo del tipo de afectación por la masa de agua presente, un impacto por aguas domésticas pueda ser reversible; signo: negativo; intensidad: alta; extensión: regional; duración: temporal; Reversibilidad: reversible.

#### **Flora y Fauna**

Solo se percibe afectación para este factor, dentro de las obras a realizar en el puesto, en caso de que se presente será sobre la escasa avifauna presente y se puede reversar finalizado el proceso constructivo con arborización afín para su alimentación. signo: negativo; intensidad: baja; extensión: puntual; duración: temporal; Reversibilidad: reversible.

#### **Recurso Hidrogeológico**

Se presumiría una afectación sobre éste recurso, en el caso de que sea escaso, lo cual preliminarmente se descarta por estar en la llanura aluvial del río Sapoá y si se usará un sistema de tratamiento como tanques sépticos, pues su drenaje por la altura del nivel freático podía contaminar el recurso.

Ninguno de estos factores es claro a la fecha de realización de este análisis, razón por la que se solicitaron estudios de detalle en los TDR del diseño, para verificar el abatimiento del pozo actual con el objetivo de tomar la mejor decisión posible.

signo: negativo; intensidad: alta; extensión: local; duración: permanente; Reversibilidad: irreversible.

### **Medio Social**

El medio social, entendido éste como la comunidad de los TPCP, no podrá trabajar más allá producto de la esterilización del puesto, como tal serán afectados permanentemente en la fase de operación, cuando el puesto este rehabilitado.

Para atender lo anterior, se encuentra en proceso la implementación del proyecto del Tiangué, como acción compensatoria para los TPCP, donde serán reubicados y podrán ejercer sus actividades de comercio, dado que allí, se instalará la terminal de autobuses, para garantizar flujo de visitantes.

Los TPCP, pueden también ser afectados en la fase de construcción, en la eventualidad de que durante ésta, las paradas de buses y vehículos deban ser reubicadas temporalmente y el Tiangué aún no se encuentre construido. Bajo este escenario los TPCP se quedarían sin su medio de subsistencia.

Como tal se recomienda, que se presente esa situación y a pesar de ser temporal, los TPCP sean trasladados a estas paradas temporales, con al menos facilidades similares a las actuales, para que puedan ejercer su actividad comercial.

Existe otro impacto que se presentará sobre el medio social, entendido éste como la vialidad de entrada al puesto, producto de la congestión vehicular que existe hoy, que se agravará en la fase de construcción por el movimiento de equipo pesado, volquetas entre otras.

Por esto debe diseñarse un Plan de manejo del tránsito, que considere la realidad existente, los efectos que el movimiento de equipo pesado causará y determine las medidas para minimizarlo.

La valoración de este impacto, signo: negativo; intensidad: alta; extensión: puntual; duración: temporal; Reversibilidad: reversible.

### **Sitios Culturales o Patrimoniales**

No se identifica la presencia de éstos y como tal impactos.

### **Paisaje**

El paisaje del área circundante al puesto no se modificará por la rehabilitación del puesto, pues como ya se indicó la rehabilitación será en el mismo predio donde hoy opera. Sin embargo, el Tiangué que es un proyecto compensatorio a los efectos del puesto sobre los TPCP, e implica una modificación al paisaje por su construcción aproximadamente a los 200 mts del puesto.

Por lo anterior, si se presentará un impacto sobre el paisaje como efecto indirecto de la rehabilitación del puesto, por las obras complementarias del Tiangué.

También se puede presentar un efecto acumulativo, producto de la construcción del Tianque, si el área entre el puesto y el Tianque no se mantiene bajo estricto control de la Municipalidad y se genera un efecto de conurbación por crecimiento informal desordenado, para efectos de valoración, se considera la condición con el proyecto; signo: negativo; intensidad: media; extensión: puntual; duración: permanente; Reversibilidad: irreversible.

#### **Proyecto Rehabilitación del Puesto**

El proyecto puede sufrir efectos que el medio natural provoque sobre éste, se han identificado dos tipos de amenazas: la sismicidad y las crecidas del río Sapoá. A la fecha de ésta evaluación no se conoce de estudios a detalle para la zona del proyecto, relacionados con el comportamiento o probabilidades de ocurrencia de ambas.

No se presumen relevantes, siempre que se diseñe acorde con la condición de los eventos esperados, para ello el diseñador debe realizar los estudios de base que sustenten el nivel de seguridad estructural de las obras, así como las cotas para los efectos de un evento máximo esperado en el Río.

Valga hacer notar, que el diseñador debe evaluar si la elevación a la cual se construyó el recién instalado scanner para vehículos, tiene relación con algún estudio sobre el comportamiento del río.

La valoración de este impacto; signo: negativo; intensidad: baja; extensión: puntual; duración: temporal; Reversibilidad: reversible.

En el presente cuadro se resumen, los impactos potenciales identificados, los factores ambientales y el proyecto, que se verían afectados, por la ocurrencia de estos impactos o amenazas naturales.

| Factor Ambiental-Social-Proyecto<br>Impactos probables analizados                                                         | Geomorfología | Calidad de Aire | Entorno actual y área de influencia | Río | Flora | Fauna | Recurso Hidrogeológico | Medio Social | Sitios culturales o patrimoniales | Paisaje | Obra a realizar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------|-----|-------|-------|------------------------|--------------|-----------------------------------|---------|-----------------|
| 1. Cambios en el relieve producto de la conformación del terreno y accesos.                                               |               |                 |                                     |     |       |       |                        |              |                                   |         |                 |
| 2. Emisiones de partículas y aumento del ruido por el proceso constructivo                                                |               | X               |                                     |     |       |       |                        | X            |                                   |         |                 |
| 3. Producción de desechos sólidos construcción y operación                                                                |               |                 | X                                   | X   |       |       |                        |              |                                   |         |                 |
| 4. Producción de aguas pluviales                                                                                          |               |                 |                                     | X   |       |       |                        |              |                                   |         |                 |
| 5. Producción de aguas Residuales Domésticas                                                                              |               |                 | X                                   | X   |       |       | X                      |              |                                   |         |                 |
| 6. Manejo de Materias Primas                                                                                              |               |                 | X                                   | X   |       |       |                        |              |                                   |         |                 |
| 7. Afectaciones al uso del suelo                                                                                          |               |                 |                                     | X   |       |       |                        |              |                                   | X       |                 |
| 8. Afectaciones a las Aguas Subterráneas                                                                                  |               |                 |                                     |     |       |       | X                      |              |                                   |         |                 |
| 9. Afectación a los TPCP                                                                                                  |               |                 |                                     |     |       |       |                        | X            |                                   |         |                 |
| 10. Afectación a aspectos culturales                                                                                      |               |                 |                                     |     |       |       |                        |              |                                   |         |                 |
| 11. Afectación al paisaje                                                                                                 |               |                 |                                     |     |       |       |                        |              |                                   | X       |                 |
| 12. Afectación de proyecto por Amenaza Sísmica                                                                            |               |                 |                                     |     |       |       |                        |              |                                   |         | X               |
| 13. Afectación al proyecto por Crecidas de Ríos.                                                                          |               |                 |                                     |     |       |       |                        |              |                                   |         | X               |
| 14. Aumento de accidentes viales (conductores y peatones) durante construcción por aumento del flujo de vehículos pesados |               |                 | X                                   |     |       |       |                        | X            |                                   |         |                 |
| 15. Afectación de personal de la obra por accidentes laborales.                                                           |               |                 |                                     |     |       |       |                        | X            |                                   |         |                 |
| 16. Crecimiento Urbano desordenado entre el Tiangué y el Puesto                                                           |               |                 | X                                   |     | X     | X     |                        |              |                                   | X       |                 |

## VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

La metodología para la caracterización ambiental de los impactos más relevantes producto de la rehabilitación del puesto, se basa en la utilizada para los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental ESIA y considera los siguientes conceptos básicos:

La determinación de los impactos ambientales son producto de un análisis sistemático, reproducible sobre los impactos potenciales, de las acciones propuestas a ser implementadas sobre un determinado entorno que se pueden caracterizar en función de sus aspectos físicos, biológicos, culturales y sociales.

Procura identificar los recursos ambientales de importancia, para que sean considerados en el proceso de diseño del proyecto y sean atendidos con las medidas y decisiones más adecuadas para minimizar su afectación

Constituye un proceso de alerta temprana y de análisis que busca proteger los recursos ambientales y sociales contra efectos injustificados o no previstos en la obra o proyecto y se desarrolla antes de su implementación.

Así con este tipo de evaluaciones se previenen situaciones de deterioro, definiendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados del proyecto.

La incertidumbre principal de cualquier metodología de valoración, incluida ésta, consiste en presumir la capacidad de adaptación los sistemas naturales a los impactos potenciales identificados para las obras, sin embargo, esta es una limitación de todo ejercicio de predicción.

La gestión ambiental de la obra y el seguimiento de las medidas durante su ejecución procuran prevenir, mitigar y compensar los impactos potenciales, sin embargo, podrían surgir imprevistos que se deben atender como parte de la gestión ambiental del proyecto.

Para la evaluación predictiva de los impactos se propone clasificarlos de la siguiente forma:

Signo: Define las actividades como perjudicial o negativa, positiva o neutra.

Intensidad: Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración de los factores ambientales considerados. Se define por la interacción del grado de perturbación que impone las actividades de la obra y el valor ambiental asignado al recurso. Se valora como baja (1), media (2) y alta (3).

Extensión: Define la magnitud del área afectada por el impacto entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo. Se valora como puntual (1), local (2) y regional (3).

Duración: Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado. Se valora como temporal en obra (1), temporal en operación (2) y permanente (3).

Reversibilidad: Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado del revertir el efecto, volviendo a las condiciones previstas a la intervención. Se valora como reversible (1), reversible con fuertes medidas (2) e irreversible (3).

Existen algunos otros parámetros que serán tenidos en cuenta en el marco de la evaluación pero que no serán valorados numéricamente como:

Riesgo de recurrencia: Califica la posibilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades de la obra.

Desarrollo: Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias.

Control e incidencia: Determina si la empresa tiene el control e influencia sobre el aspecto ambiental considerado o si el mismo se encuentra establecido por factores externos a la misma.

Para la determinación de la importancia de los impactos de un proyecto se propone aplicar un criterio internacionalmente aceptado<sup>2</sup>:

$$Im = (3 * intensidad + 2 * extensión + duración + reversibilidad) - 1$$

De esta manera, asignando los valores propuestos a cada parámetro se obtienen los valores numéricos de la importancia (Im) que van desde 5, que corresponde a un impacto insignificante hasta 20, que corresponde al máximo impacto negativo.

Esta evaluación de impacto socio- ambiental de los proyectos es parte de la evaluación multicriterio. Para insertar este análisis de forma coherente en la EM, se calificarán los impactos con el criterio expuesto en la siguiente tabla.

| Nivel de Impacto | Importancia(Im)   | Calificación |
|------------------|-------------------|--------------|
| Bajo             | $Im \leq 8$       | A            |
| Medio Bajo       | $8 < Im \leq 11$  | B            |
| Medio            | $11 < Im \leq 14$ | C            |
| Medio Alto       | $14 < Im \leq 17$ | D            |
| Alto             | $Im > 17$         | E            |

Los ponderadores de la fórmula de impactos son arbitrarios. Los que aquí se proponen son los más comunes en la mayoría de la literatura técnica, comunmente utilizados en documentos técnicos de CEPAL y el PNUMA.

El uso de la metodología permite determinar un listado de impactos ambientales, sus efectos y categorizarlos. Sin embargo, es necesario destacar que al no conocerse a detalle aspectos como riesgo sísmico, capacidad del acuífero, avenidas máximas del río Sapoá entre otras, las determinaciones mencionadas tienen evidentemente sus limitaciones y dependen del criterio del evaluador y su experiencia en la materia.

El siguiente cuadro muestra cada factor y su grado de significancia: el factor Hidrogeológico, el medio social y el río presentan una valoración de impacto alta; el paisaje presenta una significancia media y los demás factores son bajos.

---

<sup>2</sup> Evaluación de Impacto Ambiental de Gómez Orea, Madrid, Mundiprensa, 1999

| Factor Ambiental/Valoración        | signo | Intensidad | Extensión | Duración | Reversibilidad | Valor | Clasificación | Significado |
|------------------------------------|-------|------------|-----------|----------|----------------|-------|---------------|-------------|
| Geomorfología                      | -     | 1          | 1         | 1        | 1              | 6     | A             | Bajo        |
| Aire                               | -     | 1          | 1         | 1        | 1              | 6     | A             | Bajo        |
| Entorno área de Influencia         | -     | 1          | 1         | 1        | 1              | 6     | A             | Bajo        |
| Ríos                               | -     | 3          | 3         | 2        | 1              | 17    | E             | Alto        |
| Flora y Fauna                      | -     | 1          | 1         | 3        | 1              | 8     | A             | Bajo        |
| Hidrogeológico                     | -     | 3          | 2         | 3        | 3              | 18    | E             | Alto        |
| Medio Social                       | -     | 3          | 1         | 3        | 3              | 16    | E             | Alto        |
| Sitios Culturales o Patrimoniales  | -     | 1          | 1         | 1        | 1              | 6     | A             | Bajo        |
| Paisaje                            | -     | 2          | 1         | 3        | 3              | 13    | C             | Medio       |
| Proyecto Rehabilitación del Puesto | -     | 1          | 1         | 1        | 1              | 6     | A             | Bajo        |

## PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

Luego de la identificación y valoración de los impactos ambientales y sociales previstos para la rehabilitación del puesto, procede la identificación de las medidas de gestión socio ambiental, que permitirán, prevenir, mitigar o compensar éstos.

Se espera que durante la fase de diseño, muchos de los potenciales impactos identificados, podrían descartarse, una vez se realicen los estudios de base, para sismisidad, avenidas máximas del río y capacidad del acuífero. Otros se podrán prevenir, como en el caso de los efectos sobre el río, con un adecuado diseño de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, aguas pluviales, desechos sólidos y un adecuado sistema de manejo del tránsito en la fase de construcción. Y otros se compensarán con la construcción del Tiangué, obra que está fuera de los alcances de esta contratación, dado que se inició con anterioridad.

Ya con las obras adecuadas que permiten prevenir o minimizar, la ocurrencia de impactos producto de un adecuado diseño, en la fase de construcción resta su implementación. Sin embargo, se hace necesario la aplicación de buenas prácticas constructivas por el constructor, para minimizar la ocurrencia de los impactos temporales que típicos de la obra.

Con base en lo anterior, el Plan de Gestión consta de dos secciones, las medidas a incluir en el Diseño de las obras y el PGAS para la construcción, ambos para ser incorporados en el pliego de la contratación, por lo tanto de acatamiento obligatorio para el eventual contratista.

**Medidas y Estudios a incluir en el Diseño de la obra.**

| <b>Medida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Responsable</b> | <b>Aprueba</b> | <b>Implementa</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| Recomendar e implementar el tipo de arborización adecuada para favorecer la atracción de avifauna en las áreas verdes que puedan quedar dentro del Puesto.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Evaluar los Bancos de Préstamo existentes en Sapoá para el desarrollo de la sustitución de materiales que deba realizarse para la conformación de la nueva vialidad y zonas de parques                                                                                                                                                                                                                                             | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Elaborar y presentar los estudios geológicos y geotécnicos del sitio de emplazamiento del proyecto, con sus correspondientes resultados, sobre las cimentaciones de las obras proyectadas y su tipo, presión de carga admisible y cualquier procedimiento especial de construcción que se requiera, o procedimientos alternativos de diseño de la cimentación, según la zonificación sísmica, que se determine, sea tipo A, B ó C. | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Elaboración y presentación de los estudios hidrológicos del sitio de emplazamiento del proyecto, con sus correspondientes resultados, recomendaciones, definiendo claramente la elevación a que deban construirse las obras de rehabilitación del puesto, para prevenir afectaciones por avenidas máximas del Río Sapoá. Evaluar si la cota del scanner actual tiene relación con lo anterior.                                     | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Diseñar los sistemas de drenaje con desarenadores que permitan recoger los sedimentos generados en el puesto y que estos no vayan a río.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Dentro de diseño funcional del puesto, deberá considerar una vía especial de atención para tránsito de sustancias peligrosas. Esta deberá estar dotada de un sistema independiente de drenaje, mismo que a su vez que finalizará en un sistema de contención de derrames con capacidad de al menos el volumen de dos camiones cisternas.                                                                                           | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |
| Elaborar los estudios Hidrogeológicos relacionados con el pozo actual y su abatimiento así como la capacidad de acuífero, realizando un análisis hidráulico sobre calidad de las aguas subterráneas, los riesgos potenciales de contaminación y una evaluación debidamente sustenta del potencial hídrico de la zona de recarga vs la extracción prevista.                                                                         | Diseñador          | MHCP           | Constructor       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |      |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-------------|
| Es de suma importancia que se desarrolle un análisis costo-efectividad en relación a tener un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, integrado Tiangué-Puesto.<br>Procurando la mejor alternativa de tratamiento en función de los costos(inversión y mantenimiento), la efectividad del tratamiento y el comportamiento del sistemas ante picos de demanda como los que tiene el puesto.                        | Diseñador | MHCP | Constructor |
| Diseñar el sistema de clasificación y disposición de los desechos sólidos, así como las facilidades de almacenamiento temporal de éstos. Definir el lugar, sus facilidades sanitarias y dimensionarlo para facilitar la recolección por la Municipalidad de Cárdenas. Considerar en su dimensionamiento un almacenamiento de al menos tres días, ante un eventual imprevisto en el servicio de recolección por la Municipalidad. | Diseñador | MHCP | Constructor |
| Evaluar y proponer el sistema de incineración que mejor se adapte a las necesidades del puesto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diseñador | MHCP | Constructor |

*\*por la naturaleza de la contratación el diseñador y el constructor será la misma persona jurídica*

### Plan de Gestión Ambiental y Social para fase de Construcción

Como las obras para mitigar o prevenir la ocurrencia de los impactos ambientales más relevantes identificados, serán previstas en la fase de diseño e incorporadas en los planos constructivos a utilizar en esa fase. Resta para garantizar una buena Gestión Ambiental y Social que el contratista de construcción desarrolle las obras dentro de los estándares de Buenas Prácticas Ambientales y Sociales conocidos.

Con base en lo anterior, en esta sección se presentan las medidas que debe implementar el contratista durante la construcción. La verificación de su cumplimiento estará a cargo de la Supervisión, contratada por el MHCP para esos efectos.

En el caso del Plan de Buenas Prácticas ambientales que se solicita al contratista presentar, mismo que incluye: desechos sólidos, líquidos, manejo de tránsito y contingencias, debe ser sometido por el constructor a la aprobación de la Supervisión previo al inicio de las obras.

#### 1. Medidas para mitigar el cambio en el relieve.

- 1.1. En caso de necesitarse agregados para la ampliación del proyecto, estos deben de proceder de sitios debidamente autorizados y con los permisos respectivos
- 1.2 Se coordinará, de ser viable económicamente, con las autoridades del Municipio de Cárdenas la posibilidad de colocar parte del material vegetal que deba sustituirse y sea desecho, para uso en su relleno sanitario.

## **2. Medidas para mitigar el efecto barrera de las aguas superficiales.**

- 2.1 Se evitará que durante el movimiento de tierra para la conformación de la terracería se obstruyan alcantarillas o flujos naturales de drenaje que faciliten empozamientos.

## **3. Medidas para evitar la contaminación de las aguas superficiales.**

- 3.1 Se prohíbe colocar excedentes de material de préstamo, o escombros cerca de drenajes naturales sobre todo en época de lluvias.
- 3.2 La Empresa constructora, deberá contar con un Plan de Buenas Prácticas Ambientales, el cual deberá ir acompañado con un plan de capacitación a los trabajadores, los mecanismos para monitorear su aplicación y las sanciones a empleados y contratistas en caso de incumplimiento.

Como parte de este Plan, se incluirán las políticas para el manejo de desechos sólidos y líquidos que sus operarios y subcontratistas, deban implementar para prevenir el arrastre o disposición de éstos hacia cauces receptores. Su efectividad es durante todo el periodo constructivo e incluye los procesos de clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de todos los desechos sólidos y/o líquidos utilizados en el proceso constructivo.

En el caso del manejo de los desechos líquidos se debe incluir al menos:

- Manejo y tratamiento de aguas de tipo doméstico
- Manejo de lubricantes y aceites usados en la obra
- Manejo y tratamiento de aguas jabonosas por lavado de equipo
- Manejo y tratamiento de aguas de procesos productivos (elaboración de concreto).
- Política de reducción de residuos líquidos
- Obligación de colocar plásticos o sistemas de contención en caso de trasiego de líquidos contaminantes (aditivos para el concreto, entre otros)
- Limpieza inmediata de cualquier contingencia ligada a contaminantes potenciales del agua subterránea.

Este Plan será presentado a la Supervisión de la obra, para su aprobación previo inicio de las labores.

- 3.3 El abastecimiento de combustible y las actividades de mantenimiento de cualquier maquinaria o equipo, se deberá realizar en zonas o talleres establecidos para tal fin, debidamente impermeabilizados y con canales perimetrales para contener eventuales derrames.
- 3.4 El constructor está en la obligación de contar con trampas para lavado de los equipos que mezclan o transportan concreto, mismo que deberán ser limpiados con la frecuencia que las circunstancias lo ameriten, o el Supervisor Ambiental de la obra lo solicite.

- 3.5 Deberá evitarse afectar suelos que queden fuera de la superficie de la vía y de los parqueos, con la aplicación de riegos asfálticos de imprimación, cemento, estabilizadores de suelos, colocación de concreto asfáltico.
- 3.6 En caso de existir demoliciones el contratista deberá presentar un Plan Específico, siguiendo lo normado en el NTON 05-01502.

#### **4. Medidas para mitigar el aumento de escorrentía.**

- 4.1 El constructor estará en la obligación de cumplir con las normas de diseño para los canales recolectores de escorrentía (diseño acorde al estudio hidrológico) así como su conducción final al caño seleccionado.

#### **5. Medidas para evitar la sobreexplotación de las aguas superficiales.**

- 5.1 Dentro del Plan de Buenas Prácticas Ambientales de la empresa constructora, se incluirá las políticas de uso racional del recurso agua, sobre todo en los riegos para garantizar la compactación de la terracería y para minimizar la afectación por polvo.

#### **6. Medidas para mitigar el cambio del patrón de escorrentía.**

- 6.1 Aplica lo descrito para 2.1 y 4.1

#### **7. Medidas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.**

- 7.1 La Empresa constructora, deberá contar con un Plan de Buenas Prácticas Ambientales con los contenidos señalados en el punto 3.

#### **8. Medidas para evitar la disminución de las aguas subterráneas.**

- 8.1 Aplica medida 5.1 en el caso que su abastecimiento sea por pozo.

#### **9. Medidas para mitigar la destrucción o cambio de las condiciones del suelo.**

- 9.1 Se deberá delimitar las áreas de trabajo, de forma tal que la maquinaria y/o equipo transite por el derecho de vía actual. En caso de áreas para garaje de maquinaria y equipo pesado, deberán ubicarse dentro del área del proyecto y nunca en derecho de vía.

#### **10. Medidas para prevenir o mitigar la erosión hídrica o eólica.**

- 10.1 Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, incluir una política constructiva que:
  - Limite el tiempo de exposición de los suelos al mínimo, mediante la colocación rápida de la cobertura final, sea esta la estructura del pavimento, los drenajes, las aceras o la vegetación destinada para embellecer el proyecto.
  - Establezca la obligación de humedecer el suelo en época seca, para evitar la erosión eólica, sin menoscabo de las medidas de manejo racional del agua en seguimiento a 5.1.
  - Establezca la obligación de tapar con toldos o plásticos el material almacenado en montículos expuestos a la lluvia o viento.
  - Restrinja la velocidad de maquinaria y vehículos 30 km/h, para mitigar erosión eólica.

#### **11. Medidas para evitar la contaminación del suelo.**

- 11.1 Aplica lo comentado para 3.2, 9 y 10.

#### **12 Medidas para protección de flora y fauna.**

- 12.3 Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, el constructor capacitará a su personal y subcontratistas en:
- La prohibición de cazar o extraer cualquier tipo de flora o fauna silvestre, extracción de plantas y las penalidades en caso de detectarse dicha acción, de los caños o áreas colindantes con el proyecto.

#### **13. Medidas para evitar y mitigar la contaminación de hábitat.**

- 13.1 Aplican medidas 3.

#### **14 Medidas para evitar y mitigar el deterioro paisajístico.**

- 14.1 Se implementará el Plan de Reforestación con énfasis en atracción de avifauna.

#### **15 Medidas para evitar y mitigar la contaminación del aire.**

- 15.1 Aplica lo descrito para 3.2 y 10.
- 15.2 La maquinaria utilizada por el constructor y sus subcontratistas deberá cumplir con las revisiones técnicas de ley sobre emisiones y estado de las mismas y se deberá garantizar su buen estado mecánico durante todo el proceso constructivo.
- 15.3 En caso de construir calles asfaltadas, las estructuras de calentamiento del asfalto, se ubicarán alejadas del derecho de vía.

#### **16 Medidas para evitar y mitigar problemas viales y potenciales accidente.**

- 16.1 Se implementarán las obras diseñadas para garantizar la seguridad vial entre el Tianguy y el Puesto de Frontera.
- 16.2 Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales el constructor deberá exponer a la supervisión las acciones que emprenderá para prevención de accidentes viales y peatonales durante el proceso constructivo:
- Señalización vial informando sobre la ejecución de la obra.
  - Contar con personal capacitado, vestido con chalecos reflectantes y con sistemas de comunicación, con el objetivo de direccionar el tráfico al menos en los dos kilómetros antes del puesto de frontera, dado que las volquetas y cualquier otro vehículo pesado deberá circular, en el entorno de la congestión que generan los vehículos de carga que entran al puesto.
  - La maquinaria a utilizar para el transporte de materiales, debe tener en su carrocería palangana, cama o platones apropiados, para evitar el derrame, pérdida de material o escurrimiento de material húmedo. Además, las puertas de descargue de los vehículos,

deberán mantenerse adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.

- Se debe cubrir la carga transportada con una lona o material resistente y éste debe caer al menos 30 cm del borde superior del cajón de la volqueta
- Durante la noche, no dejar maquinaria parqueada en los sitios de circulación de la carga pesada del puesto.
- En las rutas de traslado de material procedente de los bancos de préstamo, para el terrazo, contar con personal capacitado, vestido con chalecos reflectantes y con sistemas de comunicación, que advierta a los conductores de la presencia de maquinaria pesada de tránsito lento.
- Restringir a 35 km/ h, la velocidad de circulación de la maquinaria o vehículos en el paso de caseríos o poblados, especialmente frente a centros de educación, salud, iglesias o comercio. Cuando la legislación nacional indique una velocidad menor respetar la misma.
- Como complemento al Plan de comunicación a las comunidades, recomendado en el apartado 17., definir las medidas de seguridad vial.
- Capacitar a los conductores en las buenas prácticas de manejo seguro.
- Todo conductor deberá cumplir con la normativa vigente que lo avale para desempeñar el puesto de trabajo (licencia de conducir al día). Vigilar su desempeño durante todo el periodo constructivo.
- Establecer cercos perimetrales, delimitando las áreas de intervención, de manera que queden resguardadas de la presencia de los usuarios del puesto.

#### **17. Medidas para prevenir afectaciones a la calidad de vida.**

17.1 Como parte del Plan de Buenas Prácticas Ambientales, se deberá establecer el esquema de acercamiento a las comunidades, el cual debe contener como mínimo

- La definición del canal de comunicación de las comunidades con el constructor en caso de alguna contingencia.

#### **18. Medidas para mitigar la afectación de dinámica comunal por efecto barrera.**

18.1 Aplica lo establecido en 16. y 17.

#### **19. Medidas para mitigar el cambio uso de suelo y actividades económicas.**

19.1 Aplicar lo establecido en 1.2.

#### **20. Medidas para mitigar la afectación económica por efecto barrera.**

20.1 Aplica lo establecido en 16.

**21. Medidas para potenciar los beneficios por generación de empleo.**

21.1 Se mantendrá la política de priorizar la búsqueda de habitantes cercanos a la obra como empleados, de forma que se ayude a la economía local y se logre un mayor apoyo comunitario al proyecto. Se recomienda que el constructor coordine con la Alcaldía para el conocer la disponibilidad local de personal.

**22. Medidas no afectar la dinámica de los TPCP.**

22.1 No se realizará labor constructiva en el sitio actual destinado para la atención de pasajeros, hasta tanto los TPCP hayan sido reubicados en el Tiangué

22.2 En caso de que sea impostergable desplazar el sitio de atención de pasajeros, se debe de dotar a los TPCP de al menos las mismas facilidades con que cuentan en el sitio actual.

**23 Medidas para prevenir y mitigar efectos de accidentes laborales.**

23.1 Como parte de Plan de Buenas Prácticas Ambientales, la empresa constructora deberá contar con un programa de salud y seguridad ocupacional, que incluya al menos:

- Un Plan de contingencia: plan de seguridad ocupacional y plan de emergencias.
- Capacitación en el uso del equipo de seguridad ocupacional a todos sus trabajadores y exigirlo a sus subcontratistas y exigir medidas disciplinarias en caso de que no se utilice.
- Capacitación en procedimientos constructivos seguros.
- Coordinación con los equipos de atención de emergencias locales y personal paramédico más cercano al área del proyecto.
- La norma de colocar a todos los equipos en un lugar visible, información sobre la capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada, y las advertencias de peligro especiales.
- La dotación para los equipos pesados, de alarmas acústicas y ópticas para las operaciones en retroceso durante las actividades de cargue y descargue. Además, la prohibición de ingreso y permanencia de personal no autorizado en las cabinas de operación del equipo.

23.2 El constructor deberá tener a todo su personal asegurado y con póliza de riesgos del trabajo. Aplica también para sus contratistas.

23.3 El constructor deberá contar con el equipo de seguridad y sanidad necesario para las diferentes actividades constructivas. El equipo mínimo según la actividad constructiva que se realice será: casco, chaleco reflectante, anteojos, orejeras, mascarillas, zapatos cerrados con punta de acero, guantes.

- 23.4 El equipo o herramientas que originen trepidaciones deberá tener un sistema de amortiguamiento, y los trabajadores que las utilicen deberán utilizar equipo de protección anti vibraciones, tales como almohadillas, orejeras y cinturón.
- 23.5 La maquinaria que produce trepidaciones o vibraciones, deberá estar provista de asientos con amortiguadores. Los operadores deberán contar con el equipo de protección adecuado.
- 23.6 Los operarios deberán contar con equipo adecuado para el transporte y colocación de concreto y asfalto como casco, botas, chalecos reflectores.

#### MONITOREO Y EVALUACIÓN INTERNA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGA Y DE LOS PM (PLANES DE MANEJO)

El monitoreo sobre la implementación del Plan Gestión Ambiental y Social del Puesto de control Fronterizo, tiene dos momentos, la fase de Diseño y la fase de Construcción.

##### **Fase de diseño**

En la fase de diseño es el MHCP con el apoyo de la firma supervisora, es el responsable de verificar que las obras recomendadas en las secciones respectivas, entre otras que considere convenientes, estén incorporadas en los planos constructivos.

La verificación de lo anterior es responsabilidad de la firma supervisora.

##### **Fase de construcción**

Finalizada la fase de diseño el contratista debe de actualizar las medidas expuestas en este PGA y someter éstas y los Planes de Buenas Prácticas solicitados a la aprobación de la firma supervisora, previo inicio de las obras.

La verificación sobre el cumplimiento de las medidas aprobadas durante la construcción será responsabilidad de la firma de supervisora.

#### CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

El cronograma de implementación de las medidas del PGA y sus momentos de evaluación, será remitido por el contratista a la supervisión de la obra.