

GUÍA DINÁMICA:

Cómo gestionar

un proyecto de modernización
de puestos de frontera
en base al modelo de Gestión
Coordinada de Fronteras:

de la concepción a la implementación



Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Autora y coordinadora
Rosana Castrillo Morales

Co-autor
Erick Daniel Méndez Mejía

Colaboradores
Juan Carlos Bustos Brenes
Sobeyda Castillo Sequeira
Patricia Castro Molina
Sandra Corcuera-Santamaría

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN AL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS	8
A. Descripción del modelo	8
B. Tipos de aplicación práctica en la integración de controles	9
C. Principios del Modelo de un centro de control con integración física y cabecera única.....	10
D. Centro de control integrado (CCI) y sus modelos de organización funcional.....	10
E. Flujos de entrada y salida en los PF bajo el modelo de GCF	12
F. Desafíos de la integración física y virtual	13
G. Resultados esperados con la implementación del modelo de GCF.....	13
PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS EN LA EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GCF	16
DISEÑO DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GCF	18
A. Fases para la aprobación de un proyecto bajo el modelo de GCF.....	20
B. Primera misión de trabajo.....	23
B. Flujo de decisiones para arranque del proyecto	23
C. Condiciones previas a la implementación del modelo de GCF.....	24
GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE EL CICLO DE UNA OPERACIÓN DE INTEGRACIÓN FRONTERIZA	25
IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS	28
A. Primera actividad con el organismo ejecutor y actores claves	28
B. Coordinación interinstitucional	29
C. Canales y estrategias de comunicación	30
D. Personal del programa	31
E. Licitaciones claves.....	32
F. Instrumentos de planificación estratégica y operativa	33
G. Equipamiento tecnológico requerido para operar un puesto de frontera con el modelo de GCF.....	34
H. Integración e interconexión de dispositivos tecnológicos en la modernización de los PF.....	35

ÍNDICE

CIERRE DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS 41

SOSTENIBILIDAD..... 42

- A. Fases del proyecto y elaboración del plan de mantenimiento43
- B. Mantenimiento de infraestructura y sistemas particulares.....44
- C. Mantenimiento de equipamiento tecnológico.....45
- D. Gestión y presupuesto del plan de operación y mantenimiento.....46
- E. Gobernanza y sostenibilidad47
- F. Reciclaje y sostenibilidad.....47
- G. Lecciones aprendidas importantes para garantizar la sostenibilidad.....48

BUENAS PRÁCTICAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GCF 49

GLOSARIO DE TÉRMINOS..... 50

ANEXOS 54

- Anexo 1. Perfiles de los integrantes del Equipo del proyecto del Organismo
Ejecutor54
- Anexo 2. Cronogramas a seguir para licitaciones claves60
- Anexo 3: Listado de equipos requeridos referenciales para operar un
PF bajo el Modelo de GCF62
- Anexo 4: Ejemplo de un plan de operación y mantenimiento integral de
un PF que funciona bajo el modelo de GCF64

SIGLAS

AD	Arco de Derivación
CCI	Centro de Control Integrado
CCN	Centro de Control Nacional
CDE	Canal de Despacho Expedito
CTI	Comité Técnico Interinstitucional
EAS	Estrategia Ambiental y Social del BID
EG	Estación de Gestión
EIAS	Evaluaciones de Impacto Ambiental y Social
ERCC	Estación de Revisión de Cabinas y Compartimentos
ERM	Reunión de Revisión de Elegibilidad por sus siglas en inglés (Eligibility Review Meeting)
ESG	Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales del BID
ET	Especificaciones Técnicas
ETL	Extracción, transformación y carga por sus siglas en inglés (Extraction, transformation and logistics)
GCF	Gestión Coordinada de Fronteras
IGAS	Informe de Gestión Ambiental y Social
KPI	Indicadores de desempeño por sus siglas en inglés (Key Performance Indicators)
MT	Medio de Transporte
OE	Organismo Ejecutor
OMA	Organización Mundial de Aduanas
OPS	Operational and Financial Executive por sus siglas en inglés
PA	Plan de Adquisiciones
PCR	Project Completion Report (Informe de Terminación de Proyecto)
PEP	Plan de Ejecución del Proyecto
PF	Puesto(s) de Frontera
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PMR	Project Management Report por sus siglas en inglés
POA	Plan Operativo Anual
POD	Propuesta de Desarrollo de la Operación
PRI	Plan de Reasentamiento Involuntario
QRR	Revisión de Calidad y Riesgo por sus siglas en inglés
RGC	Revisión General de Cartera
ROP	Reglamento Operativo del Proyecto
SBCC	Selección Basada en Calidad y Costo
SEPA	Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones
SICOG	Sistema de Control de Gestión
SIGR	Sistema de Gestión de Riesgo
TDR	Términos de Referencia
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior
VUI	Ventanilla Única de Inversiones
ZEP	Zona de Estacionamiento Previo
ZRD	Zona de Revisión de Despacho
ZRE	Zona de Revisión Exhaustiva

Presentación

Con base en las mejores prácticas internacionales de gestión fronteriza, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) diseña y brinda apoyo financiero y técnico a los países de la región de América Latina y el Caribe, y en especial a los países Centroamericanos, para la implementación de un modelo de Gestión Coordinada de Fronteras (GCF). El modelo está fundamentado en el Marco Normativo para Asegurar y Facilitar el Comercio Mundial (SAFE por sus siglas en inglés) de la Organización Mundial de Aduanas (OMA), que incluye medidas de facilitación comercial y control fronterizo de manera coordinada entre las entidades de control fiscal y parafiscal para reducir el tiempo y costo del tránsito y asegurar un control eficaz y eficiente de las personas y mercancías.

El modelo establece un marco alineado a estándares internacionales, para alcanzar la interoperabilidad y armonización de los procesos fronterizos integrando a los actores responsables del control, mejorando la infraestructura y el equipamiento tecnológico, así como la atención de la comunidad fronteriza.

La División de Integración y Comercio (TIN) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), está comprometida con la modernización de los puestos fronterizos terrestres en la región centroamericana. Esto incluye infraestructura y equipamiento tecnológico, así como el desarrollo de sistemas de control de gestión y sistema integral de gestión de riesgos, con el objeto de fortalecer la competitividad del comercio externo, buscando garantizar la coordinación eficiente y eficaz de los controles por parte de las instituciones con responsabilidad sobre los mismos.

En 2019 se elaboró y publicó la primera versión de esta *“Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica”*, con base en la experiencia que se estaba teniendo en la región con el proceso para lograr la implementación del modelo de Gestión Coordinada de Fronteras, teniendo como principal referente el desarrollo y la evolución en los puestos de frontera terrestres de Nicaragua, pionero a nivel regional, y que culminó su primera fase en el 2021.

Dando continuidad a ese proceso, en este documento se realiza una actualización de la información a partir de la recopilación, análisis y descripción de las mejores prácticas, así como el rescate de lecciones aprendidas de las experiencias en los países de la región donde se han desarrollado y ejecutan estos programas. Para ello, se parte del momento

del diseño de las operaciones, el proceso de ejecución de un proyecto de frontera hasta la implementación del modelo de GCF, tanto en temas de infraestructura (edificios y sistemas particulares asociados a su funcionamiento), como en equipamiento tecnológico de los dispositivos necesarios para lograr esa integración.

Adicional, contiene gráficos de algunos elementos a considerar para gestionar proyectos bajo el modelo de GCF, así como las principales pautas y lineamientos que permitirán garantizar una ejecución adecuada para que, durante la fase de cierre se logren obtener los resultados esperados. Como podrá apreciarse durante la lectura, desde la fase de diseño es vital establecer los alcances del programa o proyecto, vinculándolos con el análisis real de la situación actual en todos los ámbitos que aplique del, o los puestos de frontera que se deseen intervenir, cuyas necesidades y requerimientos pueden variar.

Los elementos contenidos en este material son referenciados y pueden modificarse en función de los requerimientos de cada país. Al final (Sección IX), se presenta un glosario de términos utilizados en el texto para una mejor comprensión.

1. INTRODUCCIÓN AL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS

A. Descripción del modelo

La GCF es un modelo horizontal de eficacia y eficiencia de los recursos, que facilita el acoplamiento de los sectores público y privado para optimizar el control fiscal y parafiscal, garantizar la seguridad fronteriza, promover la facilitación del comercio y agilizar el tránsito de personas, sin que comprometa la calidad de los controles respectivos, ni la recaudación. Este modelo es aplicable a fronteras terrestres, aéreas, ferroviarias, interiores y marítimas como un conjunto interconectado. Puede implementarse a nivel, nacional, binacional, regional y mundial según el grado de integración política.

Se trata de una reingeniería integral de los Puestos de Frontera (PF) mediante la adopción de procesos de control que recreen las mejores prácticas existentes y aporten innovaciones, dotándolos con infraestructura y equipamiento tecnológico moderno. Incentiva la incorporación de tecnología en los procesos de control, así como la implementación de un Sistema de Control de Gestión (SICOG) que permita evaluar de forma continua el desempeño de todos los actores.

El modelo de GCF busca que los procesos en los PF dejen de ser una cadena de control con eslabones individuales que se llevan a cabo en distintos momentos e independientes uno del otro, para dar lugar a una revisión sincrónica que optimiza tiempo y recursos.

En Centroamérica, para cada componente de los pilares del modelo de GCF (Gráfico 1), se han definido parámetros regionales comunes basados en las mejores prácticas internacionales. Su implementación se ajusta adecuadamente a los requerimientos específicos de cada país y puesto de frontera, y su aplicación puede ampliarse a puertos y aeropuertos¹.



1. SIECA, Estrategia Centroamericana de Facilitación del Comercio y Competitividad con Énfasis en Gestión coordinada de Fronteras, 2015.

GRÁFICO 1: PILARES DEL MODELO DE GCF



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

El modelo de GCF contempla la esterilización del sitio, conocido como zona primaria. Eso implica que únicamente pueden ingresar los funcionarios que laboran para las instituciones que ahí operan y los usuarios, tanto pasajeros como los de carga o transporte de mercancías. También establece un sitio para el alojamiento de los funcionarios al que se le llama zona secundaria, que puede ubicarse dentro del mismo terreno, pero separado y con acceso independiente de la zona primaria, o bien, en otro sitio cercano al PF.

Basado en lo anterior, un PF ideal es un lugar estéril, con presencia de funcionarios de control fronterizo fiscal y parafiscal de ambos países. Los usuarios deben llegar con su información diligenciada mediante sistemas de información adecuados, para someterse -mediante una única parada- a la revisión documental y física mínima necesaria, según el nivel de riesgo que indique un sistema de gestión de riesgos integrado².

B. Tipos de aplicación práctica en la integración de controles

Existen dos tipos de aplicación en la integración de los controles:

- 1. Integración física:** se da cuando se decide unificar la infraestructura de los puestos de frontera de cada país, es decir, un único espacio para que todas las instituciones de ambos países ejerzan sus controles, ya sea mediante cabecera única o cabecera doble (ver acápite D). De igual forma los sistemas informáticos de cada país interoperan en tiempo real.
- 2. Integración virtual:** se da cuando los sistemas informáticos de los países interoperan de forma virtual, pero las instalaciones físicas permanecen en cada país.



2. Libby, M. Modelo de gestión fronteriza para un eficiente manejo del ingreso y salida de mercancías y personas / BID (2017).

C. Principios del Modelo de un centro de control con integración física y cabecera única

- 1. Un solo espacio:** Los funcionarios de control de los países comparten un solo espacio físico.
- 2. Funciones indelegables:** No hay delegación de funciones entre oficiales de uno u otro país, aunque compartan un mismo espacio físico y un mismo esquema de control.
- 3. Acto único:** En el momento de ejecutar los controles, todos los funcionarios lo hacen al mismo tiempo en una secuencia de procesos y en el mismo espacio, pero con sus propios procedimientos, bajo el principio de Autonomía Administrativa.

Lo anterior tendrá resultados en el incremento de la integridad de los procesos y en las posibilidades de hallazgos: eliminación de paradas dobles a los usuarios; reducción de los tiempos en la realización de los controles y de permanencia de los usuarios en los PF; y mejoramiento en la percepción de eficiencia de los usuarios sobre el servicio al realizar sus trámites de forma ágil. Todos estos aspectos contribuirán a reducir los costos generados de transporte y a incrementar la competitividad del país y la región en el movimiento internacional de mercancías y personas.

D. Centro de control integrado (CCI) y sus modelos de organización funcional

Un Centro de Control Nacional (CCN) es el conjunto de infraestructura y equipamiento tecnológico que conforman la cabecera de un puesto de frontera tradicional, donde se realiza el control de la carga y los pasajeros que ingresan o salen de un país.

Con la implementación del modelo de GCF, el Centro de Control Nacional evoluciona a Centro de Control Integrado (CCI), que es el ámbito físico en el cual los funcionarios de las instituciones realizan los distintos procesos de control.

Existen dos modelos de centro de control integrado:

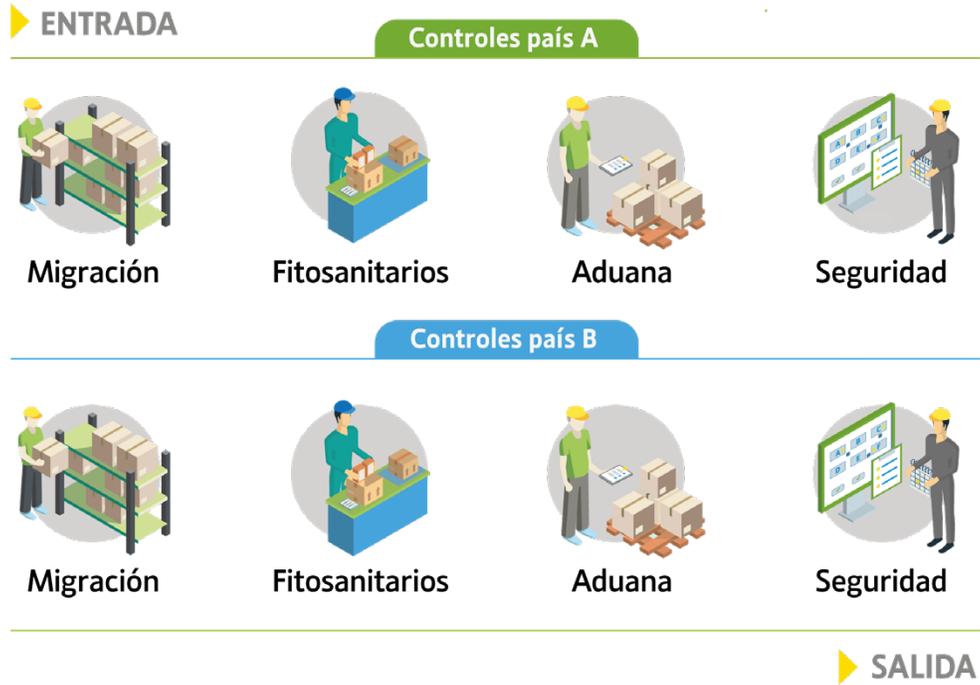
- 1. Doble cabecera:** los controles fiscales y parafiscales se realizan tanto en el país de salida como en el país de entrada.
- 2. Cabecera única:** es un solo espacio donde las instituciones de ambos países realizan los controles fiscales y parafiscales.

En un CCI todas las intervenciones de procesos y controles pueden ser secuenciales o yuxtapuestos, independientemente del tipo de cabecera.

En la intervención secuencial actúan todas las instituciones del país de salida y luego lo hacen todas las instituciones del país de entrada.

En la intervención yuxtapuesta, las distintas instituciones de control de ambos países actúan en el mismo momento y en un mismo espacio.

GRÁFICO 2: INTERVENCIÓN SECUENCIAL



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

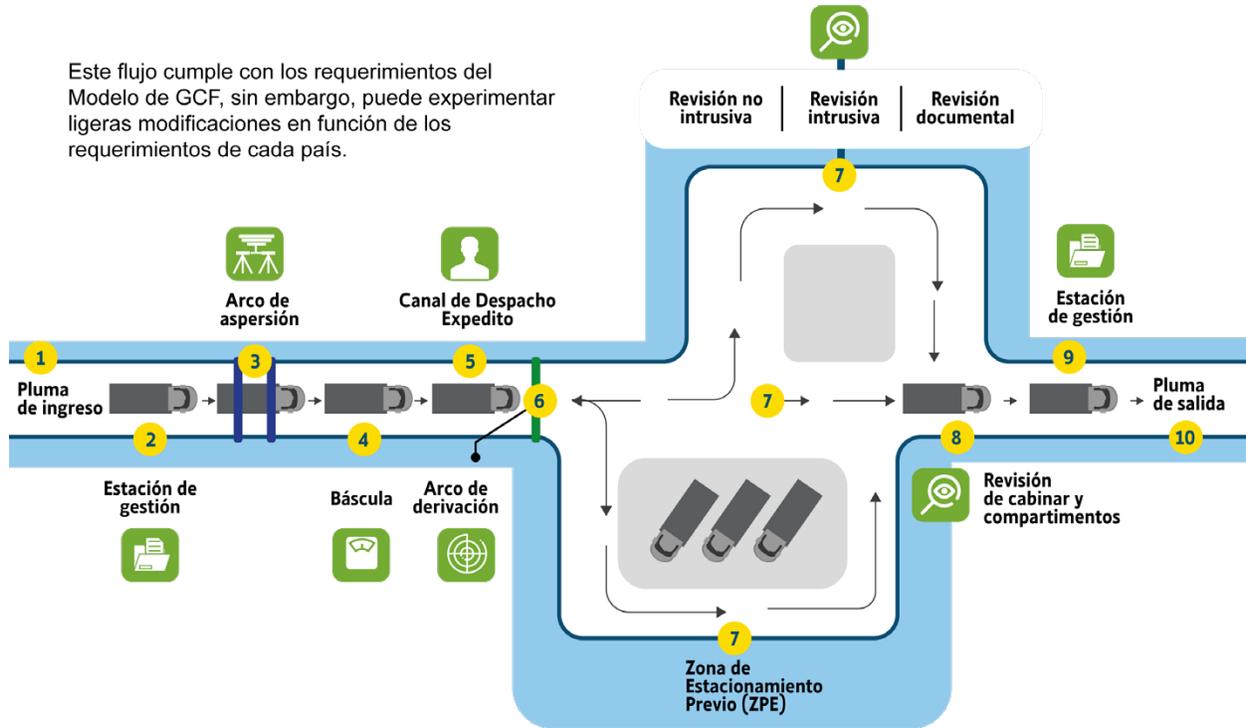
GRÁFICO 3: INTERVENCIÓN YUXTAPUESTA



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

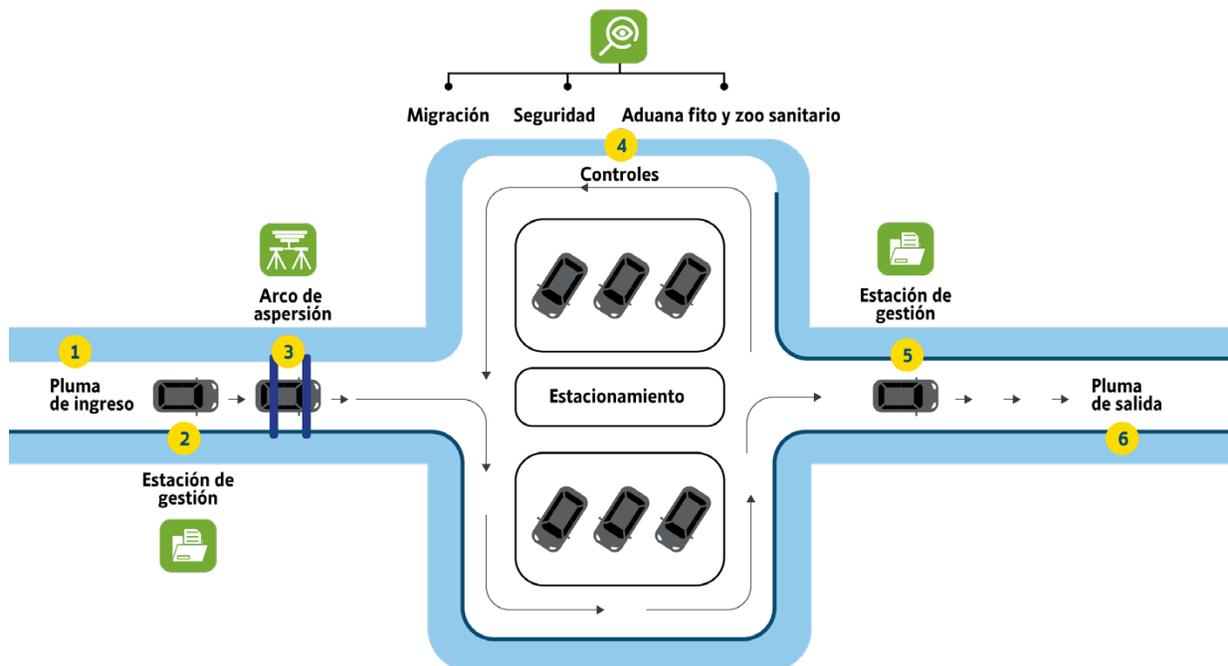
E. Flujos de entrada y salida en los PF bajo el modelo de GCF

GRÁFICO 4: FLUJO DE CARGA



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

GRÁFICO 5: FLUJO DE PASAJEROS



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

F. Desafíos de la integración física y virtual

Integración física

- Debe concretarse un acuerdo marco binacional.
- Se requiere hacer una serie de simulaciones de procesos previos para coordinar cómo se harán las intervenciones de las distintas instituciones de ambos países.
- Se necesita una serie de permisos para que los funcionarios de un país puedan ejercer los controles en el otro (lo cual debería estar en el acuerdo marco binacional).
- Requiere más reuniones de coordinación.
- Es indispensable definir qué costos asumirá cada país y el mecanismo de gobernanza y mantenimiento.
- Se necesitan actualizaciones en los sistemas nacionales para que sean equiparables entre sí.
- Se requiere coordinación en el horario de atención a los usuarios.

Integración virtual

- Se necesita un acuerdo binacional que permita, entre otros aspectos, el intercambio de información.
- Los sistemas de ambos países deben comunicarse entre sí.
- Es necesaria una coordinación institucional de ambos países para la realización de actividades y establecimiento de los horarios de atención a los usuarios.
- Se requiere mayor inversión en la infraestructura y equipamiento tecnológico, pues debe realizarse en ambos países.
- Es indispensable definir qué costos asumirá cada entidad que opera en el PF y el mecanismo de gobernanza y mantenimiento a nivel nacional.

G. Resultados esperados con la implementación del modelo de GCF

Un indicador es una medida cuantitativa o cualitativa, o una mezcla de ambas, utilizada para dar seguimiento a la consecución de un resultado previsto. Los indicadores señalan si se están consiguiendo los objetivos de un programa o proyecto, cómo se está avanzando y hasta qué punto se han alcanzado las metas.

Para el modelo de GCF se han establecido indicadores SMART, acrónimo en idioma inglés de “specific” (específico), “measurable” (medible), “attainable” (alcanzable), “relevant” (relevante) y “timely” (a tiempo), referido a las condiciones que deberían cumplir los objetivos de un programa para ser considerado inteligente y eficaz.

Los resultados esperados del modelo GCF se clasifican tanto en términos cuantitativos como cualitativos, entre los que podemos mencionar, sin ser limitativos:

Cuantitativos

Se esperan reducciones en:

- Los costos por retrasos. El sector privado incurre un costo por día de demoras en la entrega.
- Los plazos de servicio, medido como tiempo promedio de ciclo del cruce de los usuarios de carga y pasajeros, desde el punto de entrada hasta el de salida del PF.
- La cantidad de revisiones físicas.

Se esperan incrementos en:

- El uso de la declaración anticipada.
- La posibilidad de hallazgos de inconsistencias documentales y físicas.
- El intercambio binacional de hallazgos de alertas migratorias.
- La capacidad de atención de medios de transporte (carga y livianos), así como de pasajeros atendidos.
- El intercambio binacional de información de hallazgos en control inmediato.

Cualitativos

- Mejora la percepción de los usuarios de la calidad del servicio.
- Mejora en la calidad de infraestructura.
- Mejora de indicadores como el Índice de Desempeño Logístico³ o LPI (Logistic Performance Index por sus siglas en inglés).
- Fortalecimiento del clima organizacional y trabajo en equipo.
- Mejora significativa en la obtención y trazabilidad de evidencia para procesos sancionatorios.



3. Medición realizada por el Banco Mundial con el objetivo de mostrar y describir las tendencias globales en materia de logística.

En general, impacta en la competitividad país. En el siguiente cuadro puede observarse cómo los ingresos pueden mejorarse a nivel de servicios y tributos para el país que implemente el modelo de GCF a través del uso de una VUCE y de un PF automatizado.

Ingresos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en recaudación por automatización y eliminación de procesos manuales. • Interconectividad de información con impuestos internos, factura electrónica, etc. • Cruce de bases de datos que permiten incrementar hallazgos de riesgo fiscal, sanitario, seguridad. • Alertas en tiempo real sobre subfacturación, cánones, licencias, precios de transferencia. • Trazabilidad de movimiento de cargas y medios de transporte. • Pagos 100% automatizados de otras entidades y de la misma aduana.
Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Se reducen los costos debido a: mejoras en el tiempo de ciclo y esperas en cola; manejos de garantías y costos de custodios, así como seguros a terceros. • Disminuye el gasto de combustible, el riesgo de contaminación o pérdida de mercancía debido a que se hace parada única.
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Se reducen colas de espera para inicio del proceso de control. • La secuencia de trámite se realiza sin descender del medio de transporte en el 80% de los casos. • Tiempo de ciclo perfectamente medible por actor con procesos automatizados al 100%. • Se evitan plazos muertos por horarios limitados de atención. • Se evitan retrasos por discrecionalidad de la porción manual del proceso.
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Se eliminan riesgos por falta de transparencia a causa de información parcial, inexacta, no interoperable. • Se controla y se evidencia la alta discrecionalidad de los funcionarios que puede desembocar en malas prácticas. • Se construyen protocolos de fiscalización sobre bases de datos y alertas incompletas. • Se construyen protocolos de valoración de mercancías sin suficiente información sistematizada para hacer análisis de riesgo completo. • Se realiza el manejo de bases de datos en condiciones inseguras.

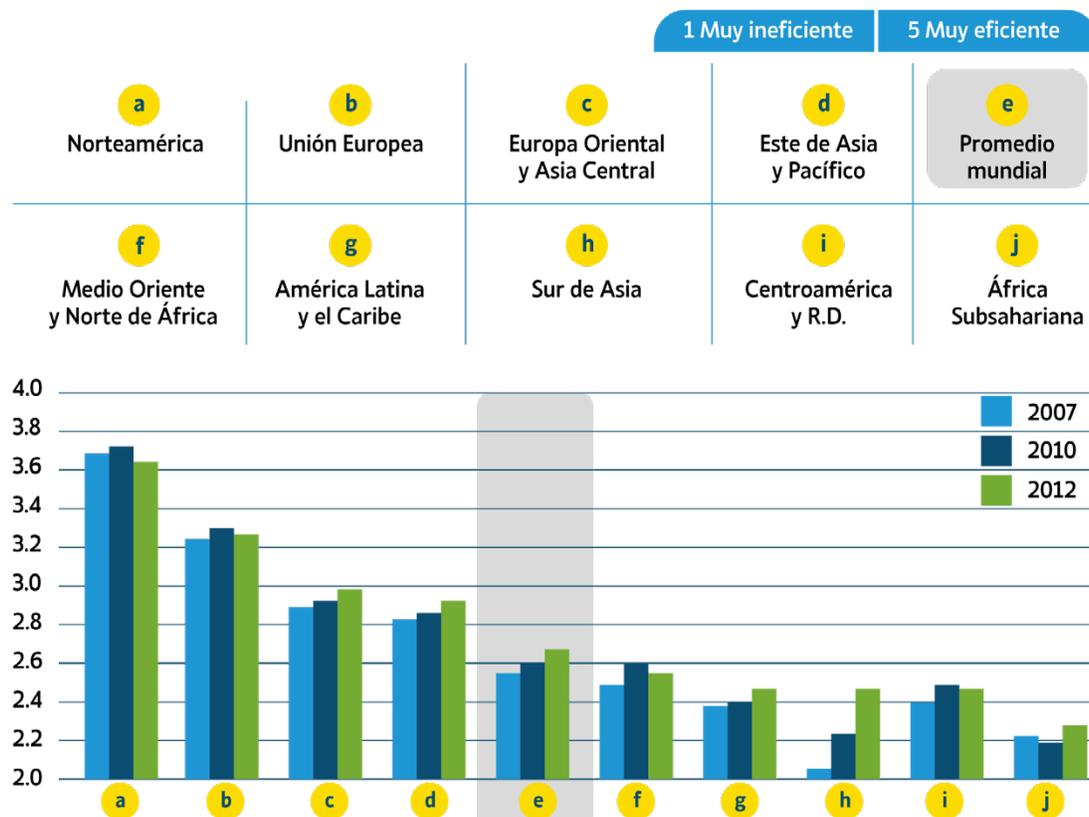
2. PRINCIPALES RETOS Y DESAFÍOS EN LA EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GCF

La gestión de PF terrestres conlleva numerosos desafíos. Con la implementación del modelo de GCF es vital tener en cuenta los siguientes elementos:

1. No existe un mecanismo de intercambio integral de información entre las instituciones de control fronterizo a nivel nacional, ni regional.
2. No se posee un sistema de identificación, análisis y manejo integral del riesgo que incluya a todas las instituciones de control fronterizo.
3. La confianza e interacción entre los sectores público y privado es limitada.
4. En general, no se ha suscrito un marco regulatorio interinstitucional que norme y regule las oportunidades de coordinación y sirva de base para las instituciones de control fronterizo (a nivel nacional y entre los países limítrofes), que contribuya a la facilitación del comercio lícito y al combate a los diferentes ilícitos.
5. Las actividades de control e inspección en los puestos de frontera en general se realizan de manera independiente entre las instituciones nacionales y entre los países, con limitada o nula coordinación. Esto provoca que el usuario se detenga varias veces en ambos lados de los puntos fronterizos en cada país para realizar sus trámites.
6. En general, la velocidad en la modernización de la infraestructura y equipamiento tecnológico necesario es más lenta que la expectativa de facilitación comercial y la mejora de la eficacia y eficiencia de los procesos de control fiscal y parafiscal.

En algunos casos, cuando se moderniza, la consideración de impacto económico, social y ambiental en las poblaciones fronterizas no tiene un espectro de aplicación suficiente.

GRÁFICO 6: EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DE DESPACHO



Fuente: Trade and logistics in Central America, Banco Mundial.

3. DISEÑO DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GCF

Durante la fase de diseño de una operación o programa bajo el modelo de GCF es muy importante acordar o propiciar un consenso sobre el esquema a implementar, para lo cual se debe considerar que la GCF requiere tres ámbitos de atención:

- 1. Gobernanza:** dado que el modelo opera sobre una gestión interinstitucional debe haber un acuerdo sobre la coordinación. Esto permitirá gestionar la operación del PF. Si bien puede que una instancia, usualmente aduana, lidere el proceso, es fundamental que se cuente con un espacio para verificar de forma conjunta y tomar decisiones que atañen a los temas dentro del PF. Lo anterior, sin detrimento de que cada institución mantiene y cumple con su rol conforme lo establecido en la legislación de cada país.
- 2. Gestión operativa:** desde este nivel se deberá asegurar que los procesos y flujos de trabajo son claros y factibles. La implementación del modelo de GCF implica adecuaciones, sin que ello comprometa las competencias de cada institución para la operación del PF de forma integral. Condiciones como la integración de sistemas informáticos, inspecciones unificadas, segmentación y gestión de los flujos, entre otros.
- 3. Gestión administrativa:** este ámbito es fundamental para el mantenimiento y la sostenibilidad del puesto bajo el modelo de GCF. Si bien la infraestructura del complejo puede ser administrada directamente por cada entidad según aplique de acuerdo con sus funciones, habrá espacios comunes o áreas que demandan una gestión que no necesariamente se vincula con la actividad de una institución en particular (ejemplo, el servicio de recolección de

basura o de limpieza de áreas comunes, servicio eléctrico de iluminación del PF, o incluso servicio de Internet). En este sentido, es necesario determinar cómo se realizará la gestión administrativa del puesto para asegurar su operación. Es fundamental tener en cuenta que cada entidad se enfoca en la gestión de sus temas, por lo que habrá que determinar un mecanismo de gestión, que además garantice la sostenibilidad del proyecto.

Estos tres elementos son fundamentales para que, durante la fase de ejecución, se logren prever las intervenciones necesarias para profundizar y abordar apropiadamente cada aspecto, identificando alternativas de solución.

Otro aspecto fundamental para considerar es el análisis normativo que:

1. Deberá generar las condiciones para prever oportunamente la dimensión de los análisis que deben realizarse. Para ello, la recomendación es iniciar con un estudio de brecha entre los procesos actuales y el esquema de GCF deseado en el PF. Para esto, una primera acción es el levantamiento de los procesos actuales y hacer un contraste con el esquema propuesto a implementar. De este análisis surgen dos tipos de brechas, por un lado, las operativas y luego las normativas, teniendo presente que estas últimas son requisito para los ajustes operativos.
2. Por otra parte, la normativa dará cobertura a la coordinación interinstitucional. Sin embargo, también debe ser analizada a la luz de los aspectos binacionales. En caso de que el modelo de GCF determine un esquema de cabeceras integradas, yuxtapuestas o doble cabeceras, la coordinación con el país vecino permitirá asegurar que el esquema genera, en caso de ser necesario, Acuerdos Marco Binacionales que den cobertura a la implementación del modelo a efectuar.

En cuanto a la integración de los dispositivos, equipos y sistemas:

1. El mensaje que se debe destacar desde la parte de integración es que esta condición se logra desde la base de la infraestructura, los equipos, dispositivos y sistemas. Cada componente por sí mismo, si bien puede apuntar a una modernización y una mejora en el PF, los resultados se logran cuando la gestión de los procesos opera sobre la base de una integración de estas variables. El esquema se basa en que la infraestructura da respuesta a los flujos de los procesos, y que, estos procesos, se complementan con una automatización. Es decir, una gestión que utiliza equipamiento y dispositivos que son gestionados mediante sistemas informáticos inteligentes que complementan la gestión de los funcionarios, propiciando una gestión efectiva y ágil, sin que se alteren o reduzcan los controles necesarios para la seguridad de las operaciones.
2. La integración podría ser un proceso gradual, debido a la asimetría que pudiera haber en términos de equipos, dispositivos y sistemas. Estas brechas se pueden gestionar con el desarrollo de una plataforma para la gestión del PF denominada Sistema de Control de Gestión (SICOG), la cual permite interoperabilidad, administración y gestión. El SICOG debería diseñarse sobre los principios de escalabilidad y la capacidad de incorporar e integrar las mejoras, tanto a nivel de software como de hardware. Por ello, es fundamental tener esta visión muy clara al momento del diseño de la operación y en la fase de preparación de las especificaciones técnicas.

En la medida en que todos estos factores sean considerados en la fase de diseño del programa, se obtendrán los resultados esperados en el momento del cierre, dado que en ese momento se realiza un contraste, independientemente de que todo el proceso de ejecución haya sido óptimo o muy satisfactorio. Es decir que, en el diseño se marca la pauta y los parámetros que medirán el desempeño del programa una vez que cierre.

A. Fases para la aprobación de un proyecto bajo el modelo de GCF

Deben considerarse cuatro elementos para planificar un proyecto, a partir de los cuales se obtiene la información que formará parte de la Propuesta de Desarrollo de la Operación (POD), para su posterior implementación:

1. Identificación

Durante esta etapa, se determina con las instituciones el modelo de operación a implementar bajo los principios de GCF para los regímenes terrestre, aéreo o marítimo, según las características del país y sus proyecciones a largo plazo.

Es necesario definir la vocación del puesto, es decir para qué se utiliza. Puede ser de carga o pasajeros, o mixto. En función de ello se identifican los tipos de medios de transporte utilizados por los pasajeros, la clasificación de la carga y medio de transporte de esta, así como el tipo de revisión sanitaria que se realiza. Para ello se muestran a continuación los esquemas de información mínima requerida.

a. Medio de transporte de los pasajeros

Modalidad	Cantidad	Porcentaje
Vehículo particular		
Autobús / Líneas internacionales		
Por goteo (a pie)		

b. Tipo de carga

Tipo	Cantidad	Porcentaje
Seca		
Refrigerada		

c. Tipo de transporte

Tipo	Cantidad	Porcentaje
Camión		
Contenedor		
Suelto		

c . Tipo de revisión sanitaria

Tipo	Con requisitos sanitarios	Sin requisitos sanitarios
Camión		
Contenedor		
Suelto		

De igual manera, en esta fase es muy importante conocer la situación de los equipos tecnológicos y el marco legal y normativo del país, tomando como referencia los siguientes factores:

Nivel de automatización

- Interoperabilidad entre las instituciones y hacia fuera del país.
- Conectividad de banda hacia los puestos de frontera.
- Nivel de electrificación y del servicio de telecomunicaciones en la zona del PF.
- Existencia y uso de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE).
- Equipamiento tecnológico de cada institución que ejerce controles en el puesto de frontera, así como la interoperabilidad de los equipos y sistemas informáticos.
- Sistema de Control de Gestión (SICOG) y Sistema Integral de Gestión de Riesgo (SIGR).

Marco legal y normativo

- Por cada institución que ejerza controles en el puesto de frontera.
- Por cada iniciativa (VUCE, Sanitario).
- Internacional (si se aspira o se cuenta con un Marco de integración con países vecinos).
- Comité de Facilitación del Comercio.

Comunidades fronterizas

- Gobiernos locales o alcaldías.
- Comercios y servicios.
- Viviendas.
- Trabajadores intra o transfronterizos.

El sector privado (comercial y productivo) juega un rol fundamental en la facilitación del comercio. Por tanto, se debe incluir durante esta fase para identificar adecuadamente las líneas de intervención e implementar una estrategia de comunicación que asegure que información se puede compartir y el momento adecuado para hacerlo.

2. Definición de alcances

En esta fase se realizan visitas de campo para validar los datos proporcionados por las instituciones de control fronterizo. Se debe de considerar: volumen (de carga), cantidad (pasajeros y medios de transporte tanto de carga como de pasajeros), equipamiento tecnológico, procesos, marco legal y normativo, situación social y ambiental, estudios previos y encuesta de satisfacción.

También es necesario recolectar información sobre la infraestructura, equipamiento, procesos, flujos y bases legales.

3. Análisis de los desafíos observados en los puestos de frontera

- Conocer si hay estudios previos sobre el tema.
- Identificar las principales demandas de los usuarios mediante la implementación de encuestas de satisfacción, para incorporar las soluciones a esas quejas y reclamos.
- Desde el punto de vista social, conocer datos de las personas que desarrollan actividades dentro de los PF.
- y considerarlos para la elaboración de un reasentamiento involuntario, considerando que el modelo contempla zonas estériles en las que únicamente pueden ingresar los usuarios y funcionarios que laboran para las distintas instituciones que ahí operan.

4. Elaboración y aprobación de la propuesta

Una vez se cuenta con:

- Los procesos de control acordados tanto a nivel doméstico nacional como a nivel binacional, producto de un acuerdo binacional que establezca los procesos y también la gobernanza del PF y el acuerdo de desarrollar un plan de mantenimiento de las inversiones.
- Los terrenos con su correspondiente titularidad por parte del ejecutor(es).

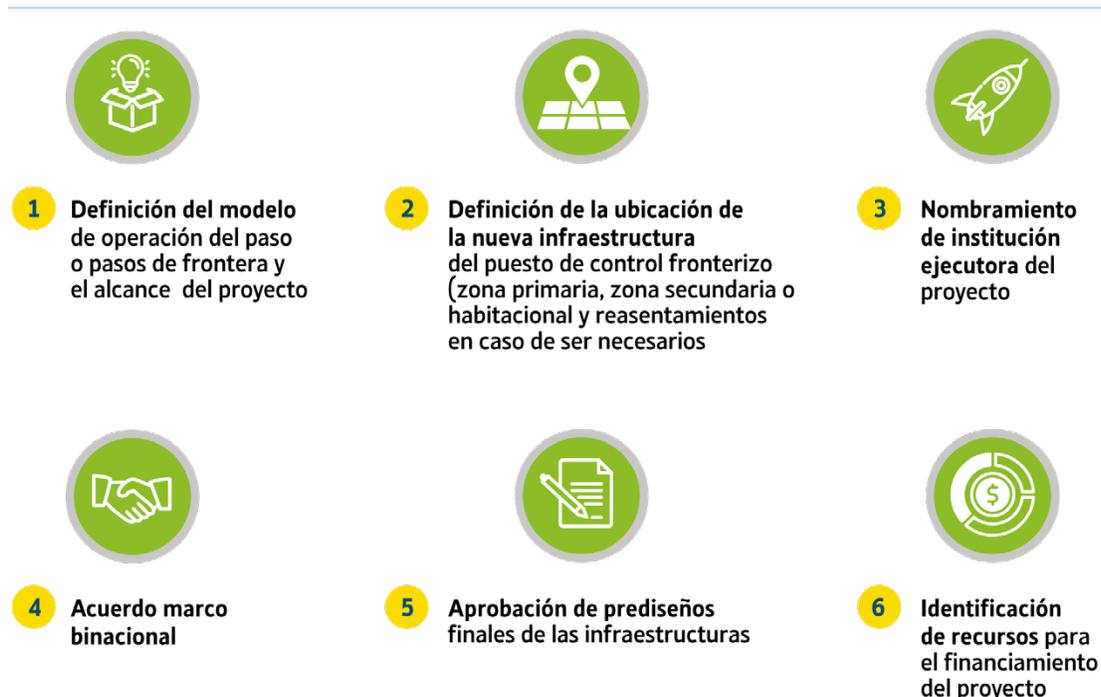
Se puede iniciar la fase de realización de la propuesta de prediseños de los puestos de frontera a intervenir bajo el modelo de GCF. Se elaboran e incorporan los anexos y los estudios de línea de base para conformar el perfil final del proyecto.

Una vez aprobado el perfil, se procede con la elaboración de la propuesta que se enviará a aprobación del Banco.

B. Flujo de decisiones para arranque del proyecto

1. **Definición del modelo de operación** del puesto o puestos de frontera a intervenir y el alcance del proyecto.
2. **Definición de la ubicación de la nueva infraestructura del puesto de frontera:** i) zona primaria; ii) zona secundaria o habitacional de los funcionarios de las distintas instituciones que operan en el puesto de frontera; iii) reasentamientos en caso de requerirse.
3. **Nombramiento de la agencia ejecutora** del programa.
4. **Firma del acuerdo marco binacional (si aplica).**
5. **Aprobación de los prediseños** finales de la nueva infraestructura, incluyendo el presupuesto.
6. **Identificación de recursos** para financiamiento del proyecto.

GRÁFICO 7: FLUJO DE DECISIONES



Fuente: "Guía Dinámica: Cómo Gestionar un Proyecto de Frontera, de la teoría a la práctica" (2019).

B. Primera misión de trabajo

Durante este encuentro se deben definir los objetivos claves, escenarios de presupuesto y cronograma a implementar.

- **Debe convocar** la institución de alto nivel responsable de los proyectos de inversión pública.
- **Están convocadas** las instituciones que realizan controles fiscales y parafiscales en los puestos de frontera, instituciones de finanzas y planificación nacional, instituciones de la gestión ambiental y social nacionales.

- **La convocatoria es** para definir el alcance, esquema y plazo de ejecución de la modernización fronteriza.
- **Se espera obtener** el borrador de perfil de proyecto, el presupuesto estimado que incluya la estimación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN) con una vida útil proyectada a más de 25 años y las economías de escala que se generarían por reducción de tiempos de cruce y reprocesos.
- **Las tareas** enumeradas anteriormente deben comprometerse como “condiciones previas a la implementación”.

C. Condiciones previas a la implementación del modelo de GCF

Una vez aprobado el financiamiento del programa y antes de iniciar la implementación, se debe contar con:

Condición	TIPO		
	Operativa/ Técnica	Política	Admón.
Términos de Referencia de los perfiles clave del proyecto.			X
Especificaciones técnicas para marco normativo y procesos de control.	X		
Especificaciones técnicas para el Sistema de Control de Gestión y Sistema de Gestión Integral de Riesgo.	X		
Titularización de los terrenos donde se levantarán los nuevos puestos de frontera (zona de carga, zona de pasajeros y zona habitacional), en caso de requerirse.			X
Titularización de los terrenos donde se realizarán los reasentamientos de trabajadores por cuenta propia, en caso de requerirse.			X
Estudio del nivel de electrificación del PF y del sistema de telecomunicaciones.	X		
Acuerdos marco binacionales que formalicen las intervenciones y la coordinación de los países implicados.		X	
Definición de los beneficiarios del proyecto.	X		X
Designación de enlaces técnicos para cada institución.		X	
Designación de puntos focales en el puesto de frontera por parte de las instituciones.		X	
Resolución de alto nivel que faculte al organismo ejecutor para llevar a cabo el proyecto y determine el grado de implicación y la coordinación con el resto de las instituciones.		X	
Reglamento de administración del puesto fronterizo que incluya responsables, funciones, mecanismo de coordinación y que permita incluir el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las infraestructuras y equipos tecnológicos, aprobado por las máximas autoridades.	X		X
Simulación en terreno del nuevo modelo de Gestión Coordinada de Fronteras, medición de tiempos y flujos, en un ambiente a escala real.	X		

4. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DURANTE EL CICLO DE UNA OPERACIÓN DE INTEGRACIÓN FRONTERIZA

El acompañamiento temprano de la Unidad de Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco (ESG) es clave en todas las operaciones del BID, desde los análisis y clasificación respectiva en la etapa de diseño, hasta el acompañamiento y la supervisión del Organismo Ejecutor (OE) en los distintos planes de gestión durante la vida del proyecto.

Esta Unidad delinearán en los documentos a llevar a Directorio, todas las condiciones a cumplir por parte del OE. Garantizar la sostenibilidad y la reducción y/o mitigación de impactos negativos es el objetivo principal, así como velar por el bienestar comunitario.

Las Políticas/Salvaguardias Socio ambientales aplicables a Programas de Integración Fronteriza son⁴:

- **OP-703** (Política Operativa de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias).
- **OP-704** (Política Operativa de Gestión de Riesgo de Desastres Naturales).
- **OP-710** (Política Operativa de Reasentamiento Involuntario).
- **OP-761** (Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo).
- **OP-765** (Política Operativa de Pueblos Indígenas).
- **OP-102** (Política Operativa de Acceso a la Información).

Según los procesos oficiales de ESG, durante la etapa de pre-identificación, y desde muy temprano en la fase de diseño, el equipo del



4. Las políticas están disponibles en <https://www.iadb.org/es/temas/sostenibilidad/acerca-de-nosotros>

BID contactará a ESG para que se le indique quiénes serán los especialistas ambientales y sociales asignados a la operación y que formarán parte del equipo.

En la etapa de identificación, estos especialistas realizarán un análisis de impacto general con base en la información disponible y prepararán preguntas para el Organismo Ejecutor (OE)⁵. Harán una misión de identificación en donde se discutirá cualquier inquietud o inconsistencia con el OE.

Con estos insumos, los especialistas realizarán una Estrategia Ambiental y Social (EAS) para el proyecto, misma que el equipo que lidere el diseño de la operación, debe incluir en el Perfil de Proyecto. Este equipo de proyecto deberá confirmar la factibilidad para que la operación cumpla con los requisitos de las políticas mencionadas al inicio de esta sección, en la etapa de Reunión de Revisión de Elegibilidad (ERM).

En la etapa de preparación de proyecto, los especialistas de ESG viajarán nuevamente para asesorar al Organismo Ejecutor en cómo cerrar cualquier brecha existente que permita cumplir con los requisitos de las políticas. Lo apoyará también en la preparación de diversos, posibles documentos requeridos tales como el de Evaluaciones de Impacto Ambiental/ Evaluaciones de Impacto Ambiental y Social (EIA/EIAS), el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), el Plan de Reasentamiento (PR) y actividades de consulta con las partes interesadas identificadas por el OE. En principio, las actividades de consulta del OE deben haberse realizado antes de que el proyecto vaya a Revisión de Calidad y Riesgo (QRR).

Siempre en la etapa de preparación, los documentos generados por el OE y aprobados por ESG deben ser divulgados por el OE antes de la siguiente misión de análisis de los especialistas de ESG. Durante esta misión, los especialistas confirmarán el contexto ambiental y social, posibles riesgos e impactos y sus respectivos programas de mitigación. Con estos insumos, ESG preparará el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) que irá anexado a la Propuesta de Desarrollo de la Operación (POD). El IGAS establecerá, entre otras cosas, cláusulas contractuales.

Este POD irá a QRR y el equipo de proyecto debe estar listo para comentar sobre el desempeño esperado de las salvaguardias. ESG debe autorizar los documentos finales ambientales y sociales, en caso de que sea necesaria su difusión. ESG debe establecer también las condiciones contractuales ambientales y sociales para el acuerdo de préstamo.

Igual que con el QRR, en la etapa de aprobación el equipo debe estar preparado para contestar inquietudes ambientales y sociales ante el Directorio del BID.

Durante la etapa de implementación el equipo de proyecto debe trabajar con los especialistas ambientales y sociales para hacer la clasificación de riesgos del programa y determinar la supervisión requerida. Cada ciclo de PMR (*Project Management Report*) debe incluir información sobre el desempeño de las salvaguardas. De igual manera, esto debe ser analizado para las Revisiones Generales de Cartera que se llevan a cabo dos veces por año.

En la etapa de cierre de la operación, el Informe de Terminación de Proyecto debe incluir, entre otras cosas, las lecciones aprendidas ambientales y sociales.



5. También conocido con Agencia Ejecutora o Unidad Ejecutora.

Lecciones importantes:

- a.** Previo a la firma del contrato de préstamo, es relevante que se cuente con: i) terrenos definidos y acordados, ii) alcances específicos y iii) presupuestos determinados.
- b.** El éxito de la gestión ambiental y social depende estrechamente de la capacidad técnica de un equipo multidisciplinario que acompañe al OE.
- c.** El involucramiento de ESG debe ser desde la primera etapa del proyecto.
- d.** El alcance de los distintos estudios debe estar claro para todos los miembros del equipo.
- e.** No se deben subestimar los temas ambientales y sociales, pues aparte de su importancia lógica, pueden, si no son tratados, detener el programa completamente.
- f.** El OE debe entender el proceso de cumplimiento, no solo con el Banco, sino con la normativa nacional. Es necesario identificar brechas entre la legislación ambiental/ social local y las políticas del Banco, de manera que sea posible optimizar recursos y abarcar ambas normativas aplicables.
- g.** Cada persona y cada afectación cuenta.
- h.** La coordinación interinstitucional y con las partes involucradas, es un factor de éxito para poder gestionar adecuadamente a los interesados en el ámbito del proyecto: mantener líneas claras y coherencia en el discurso, contar con un canal y procedimiento oficial, atención empática y respetar a las personas.
- i.** Conformación de un equipo base adecuado para la gestión social y ambiental, que se ajuste a las diferentes fases del proyecto. Para ello se requiere del compromiso de la coordinación del proyecto con la gestión socioambiental, proporcionando los recursos humanos y económicos necesarios para una buena labor.

5. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS

Para implementar este modelo se requiere de la coordinación interinstitucional nacional y binacional al más alto nivel, promover los cambios regulatorios nacionales y regionales que acompañen el modelo, impulsar las inversiones necesarias en infraestructura y equipamiento, procesos y desarrollo, así como la sostenibilidad de las soluciones propuestas⁶.

La implementación del Modelo GCF se ajusta adecuadamente a los requerimientos específicos de cada país y punto fronterizo, y su aplicación puede darse en fronteras terrestres, marítimas/lacustres, aéreas, ferroviarias o interiores, como un conjunto.

A. Primera actividad con el organismo ejecutor y actores claves

Se deberá realizar un taller inicial de ejecución, que es distinto al Taller de Arranque⁷. El taller inicial permitirá conocer los retos que implicará para el país el desarrollo de medidas de facilitación del comercio.

- El taller deberá ser convocado y liderado por la institución responsable de la ejecución del proyecto, designada para tal efecto por las autoridades de alto nivel del país.
- Están convocados a participar el organismo ejecutor y el equipo de apoyo de la institución.
- La convocatoria es para unificar y aclarar los conceptos de ejecución, definir los roles y responsabilidades del OE y las instituciones implicadas en el programa, así como el mecanismo de comunicación y gestión de la información.



6. SIECA, Estrategia Centroamericana de Facilitación del Comercio y Competitividad con Énfasis en Gestión Coordinada de Fronteras, 2015 /.

7. El Taller de Arranque es un taller de planificación inicial dentro de la metodología PM4R que utiliza el BID.

- Se espera tener el Reglamento Operativo del Proyecto (ROP) revisado y aprobado, Plan de Ejecución Plurianual validado, Plan de Gestión de Riesgos aprobado y Ruta Crítica para los primeros 6 meses, incluyendo los documentos de licitación aprobados.
- Las tareas que deben comprometerse en esa primera sesión son: el lanzamiento de las primeras licitaciones ya sea como contratos de obras o firmas consultoras (primer puesto de frontera a intervenir o modernizar, marco normativo, Sistema de Control de Gestión y Sistema Integral de Gestión de Riesgo).

B. Coordinación interinstitucional

La coordinación debe darse tanto a nivel nacional como binacional. Puede haber un ámbito de interoperabilidad y diálogo interno y transnacional que genera intercambio de información de mutuo interés fiscal y de seguridad. La clave consiste en articular y conciliar los intereses políticos, legales, técnicos y tecnológicos. Por tanto, se recomiendan tres niveles de coordinación:

Nivel estratégico

Está conformado por los altos representantes de las instituciones (directores generales y ministros) que operan en los puestos de frontera (país de entrada y país de salida), como los usuarios y beneficiarios de las mejoras del PF. Esta autoridad se crea por un decreto presidencial o por la ley que aprueba el préstamo y se le conoce como Comité de Dirección Estratégica.

En este nivel está también la autoridad gubernamental nombrada por el Gobierno como ejecutor del programa y se identifica cuando se aprueba el perfil del proyecto.

Nivel administrativo

Corresponde al Organismo Ejecutor (OE) y depende de la autoridad gubernamental responsable del programa. Es conformada especialmente para la ejecución administrativa, técnica y financiera, así como la coordinación con todas las demás instituciones involucradas.

Esta instancia debe manejar todo lo relacionado con la gerencia y administración del programa, incluyendo gestión de cambio, impactos ambientales y sociales.

Nivel técnico

Es un espejo de las autoridades del nivel estratégico a un nivel técnico en especialidades de procesos normativos, legales y tecnológicos. Se reúne con una periodicidad semanal durante los primeros 18 meses luego de la elegibilidad del proyecto. Esta autoridad se crea por un decreto presidencial o por la ley que aprueba el préstamo y se le conoce como Comité Técnico Interinstitucional (CTI).

Existe otro grupo en este nivel, que son los enlaces técnicos. Lo conforman especialistas en cada rama operativa del despacho de mercancías y personas, que están dedicadas a establecer comunicación permanente con los miembros operativos del CTI. Este equipo depende administrativamente de la OE.

En todo programa bajo el Modelo de GCF es fundamental el diálogo constante a nivel nacional y con los países limítrofes durante su ejecución. Un impulso definitivo a todas estas iniciativas de trabajo en equipo, especialmente en cuanto a cooperación, proviene del artículo 8 del Acuerdo sobre Facilitación de Comercio de la OMC, llamado también AFC de BALI.⁸

ARTÍCULO 8: COOPERACIÓN ENTRE LOS ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA FRONTERA

1. Cada Miembro se asegurará de que sus autoridades y organismos encargados de los controles en frontera y los procedimientos relacionados con la importación, la exportación y el tránsito de mercancías cooperen entre sí y coordinen sus actividades para facilitar el comercio.

2. En la medida en que sea posible y factible, cada Miembro cooperará, en condiciones mutuamente convenidas, con otros Miembros con los que tenga una frontera común con miras a coordinar sus procedimientos en los puestos fronterizos para facilitar el comercio transfronterizo.

Esa cooperación y coordinación podrá incluir:

- a) la compatibilidad de los días y horarios de trabajo;
- b) la compatibilidad de los procedimientos y formalidades;
- c) el establecimiento y la utilización compartida de servicios comunes;
- d) controles conjuntos;
- e) el establecimiento del control en puestos fronterizos de una sola parada.

C. Canales y estrategias de comunicación

Por otro lado, existen foros de decisión política y técnica que, articulados por la instancia responsable del programa y su organismo ejecutor, mantienen las decisiones sobre actividades, realineamientos y monitoreo de la ejecución. Sin embargo, comunicar no solamente implica entregar información de avances a todos los sectores, privados, públicos y sociedad civil, sino facilitar una estrategia de gestión de cambio a lo interno y validar la oportuna participación de los grupos interesados.

La estrategia de comunicación debe iniciarse en la fase de identificación de la operación y se debe acompañar con una instancia permanente de consulta para definir la información sensible y la que pueda ser de dominio público.

Esto también estará alineado con la política de acceso a la información del BID, que define la confidencialidad de ciertos documentos de acuerdo con lo que el país beneficiario indique como posible o no, de compartir.



8. Decisión Ministerial de Bali, Acuerdo sobre Facilitación del Comercio (WT/MIN(13)/36 o WT/L/911) 2014.

D. Personal del programa

Por parte del Banco

1. Jefe de Equipo
2. Especialista Financiero
3. Especialista de Adquisiciones
4. Analista de Operaciones
5. Especialista Ambiental y Social

Consultores Claves del Banco

1. Especialista en gestión de proyectos (planificación, seguimiento y monitoreo).
2. Especialista en administración de contratos y supervisión de obras (infraestructura y equipamiento).
3. Especialista en comercio internacional.
4. Especialista en plataformas y sistemas de comercio.

Por parte del Organismo Ejecutor

(funcionarios o consultores de acuerdo con las características del programa/país)

1. Coordinador/Gerente del Programa***
2. Especialista Financiero***
3. Especialista en Adquisiciones***
4. Especialista de Planificación y Monitoreo***
5. Asistente de Adquisiciones**
6. Asesor Legal*
7. Especialista Ambiental*
8. Especialista Social*
9. Especialista en infraestructura (administración de contratos y supervisión de obras)**
10. Especialista en tecnología de la información*
11. Especialista de gestión de documentos*

* Las posiciones dependerán del requerimiento de la UE.

** La cantidad estará en dependencia del número de intervenciones en los puestos de fronteras, ya que puede ocurrir que algunos se realicen de forma simultánea.

*** Requerimiento a tiempo completo.



[Ver Anexo 1. Perfiles de los integrantes del Equipo del proyecto del Organismo Ejecutor.](#)

E. Licitaciones claves

Para iniciar todo proceso de adquisición se deben utilizar los modelos estándar de documentos de licitación o de solicitud de propuestas del Banco, según corresponda.

Las Especificaciones Técnicas (ET) se emplean para la adquisición de bienes, la contratación de obras y servicios de no consultoría.

Los Términos de Referencia (TDR) se utilizan para seleccionar y contratar consultores individuales y firmas consultoras. Estas últimas, a través de procesos competitivos como la Selección Basada en Calidad y Costo (SBCC), que se emplean para las consultorías, tales como: el Marco Normativo, el Sistema de Control de Gestión (SICOG) y el Sistema Integral de Gestión de Riesgo (SIGR).

Tener en cuenta que los mecanismos de adquisiciones dependerán del monto, nivel de complejidad y tipo de servicio o consultoría que se requiera.

Tanto las ET como los TDR, se preparan con base en las necesidades y requerimientos de cada país y para cada puesto de frontera a intervenir. Igualmente deben considerarse metodologías, esquemas de trabajo, buenas prácticas y lecciones aprendidas, que deben quedar plasmados en los documentos de licitación.

Para todos los procesos de licitación relacionados con obras y supervisión de estas, se debe contemplar al menos el siguiente personal clave:

En todo el proyecto:

1. Gerente de Proyecto.

En la etapa de diseño:

2. Director/Coordinador de Diseño⁹.
3. Especialista en diseño arquitectónico.
4. Especialista en diseño estructural.
5. Especialista en diseño de instalaciones hidrosanitarias.
6. Especialista en diseño de instalaciones eléctricas.
7. Especialista en diseño de sistemas especiales (contra incendios, voz y datos, etc.).
8. Especialista en diseño de sistemas de climatización.
9. Especialista en diseño de geometría vial.
10. Especialista ambiental y social.

En la etapa de construcción:

11. Superintendente
12. Ingeniero Residente de Obras Verticales
13. Ingeniero Residente de Obras Horizontales



9. Ocasionalmente, si el OE lo estima conveniente, el coordinador de diseño puede desempeñar el cargo de especialista en diseño arquitectónico.

Cuando los procesos son de diseño más construcción, los especialistas involucrados en la etapa de diseño, deben realizar visitas durante la ejecución de las obras, a solicitud del coordinador de diseño o el superintendente. De igual forma, las buenas prácticas indican que deben proveer e incorporar personal en el sitio de la obra a efectos de asegurar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, así como aclaraciones sobre detalles constructivos que surgen en el momento de la ejecución. Estas condiciones deben quedar plasmadas en los TDR.

Ya sea para la adquisición de bienes, la contratación de obras y servicios de no consultoría, así como para seleccionar y contratar firmas consultoras y consultorías individuales, es necesario seguir cronogramas que permitan optimizar el tiempo y garantizar el cumplimiento de cada una de las actividades. En el apartado de **Anexos** se puede ver a detalle el desglose de cada actividad según el proceso a seguir, así como los días requeridos.



[Ver Anexo 2. Cronogramas para seguir en licitaciones claves](#)

F. Instrumentos de planificación estratégica y operativa

Condiciones para la gestión de la operación

- Diálogo técnico.
- Diálogo técnico fiduciario a nivel del Organismo Ejecutor.
- Homologación de las herramientas de planificación: Plan de Ejecución Plurianual – Plan Operativo Anual (PEP-POA) Plan de Adquisiciones (PA) y Plan Financiero (PF).
- Diálogo con las máximas autoridades del país.
- Diálogo interinstitucional.
- Diálogo técnico fiduciario permanente entre el Banco y el Organismo Ejecutor.

Banco

- Sistema de monitoreo a la ejecución financiera y física del proyecto (Convergencia).
- Proyecciones de desembolso (Convergencia).
- Sistema para administrar misiones (Convergencia).
- Filtros de salvaguardias ambientales (Convergencia).
- Operational and Financial Executive (OPS).
- Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones (SEPA).
- Estrategia sectorial del Banco.
- Estrategia de país.
- Misiones de administración que pueden conllevar visitas técnicas de campo.
- Ayudas memorias de las misiones.

País (prestatario)

- Plan Nacional de Desarrollo.
- Sistema de contabilidad nacional (ingresos y egresos).
- Sistema de gestión de compras públicas.
- Sistema de inversión pública.
- Herramientas informáticas para la planificación de proyectos (MS Project, MS Excel, otros).
- Prediseños de planos operativos de los Puestos de Frontera.

G. Equipamiento tecnológico requerido para operar un puesto de frontera con el modelo de GCF.

Las cantidades y tipo de equipamiento dependerán del diseño final de cada PF en cuanto al conjunto (plan maestro del complejo) y al interior de cada edificación. Las recomendaciones proporcionadas en esta Guía son referenciales y deberán considerarse las condiciones especiales de cada PF, según sus condiciones y presupuesto disponible, incluyendo la capacidad de las redes de los servicios de energía y telecomunicaciones, que eventualmente podrían resultar deficientes al ser sitios lejanos de cascos urbanos importantes.

Para garantizar que en el momento de la adquisición de estos dispositivos se cuente con todas las ET requeridas, es imprescindible involucrar a los expertos en tecnología de la información desde la fase de diseño del proyecto. Es necesario conocer la condición actual y además proyectarla para una mejora y crecimiento continuo, en función de la demanda de los usuarios.

Existen distintos tipos de equipos tecnológicos asociados a la operación del PF bajo el modelo de GCF, que funcionan de manera individual o unitaria; o bien como sistemas compuestos por otros dispositivos interconectados y que transmiten la información hacia un punto determinado, todos derivados del diseño del Sistema de Control de Gestión (SICOG) y el Sistema Integral de Gestión de Riesgos (SIGR).

Además, la modernización de los PF incluye el diseño y construcción de un centro de datos cuyo nivel de seguridad, conocido como TIER, puede variar en función, sobre todo, del presupuesto disponible y el tiempo de implementación del programa.

El mantenimiento del equipamiento tecnológico, si bien es cierto es responsabilidad de las instituciones que operan en el PF, requiere de personal especializado dadas sus características, Generalmente se realiza por medio de contratos con los mismos proveedores, aunque también, y muy ocasionalmente, algún funcionario de la entidad a cargo puede capacitarse para revisar y atender alteraciones en el software, hardware y las telecomunicaciones. De igual manera el plan de mantenimiento debe establecer un costo, que es el que servirá de parámetro para la gestión de los recursos financieros de parte de las instituciones responsables.

Generalmente, en el proceso de adquisición se debe incluir el mantenimiento preventivo de todos los equipos, conforme las políticas de la fábrica durante el período de la garantía.



[Ver Anexo 3: Listado de equipos requeridos para operar un PF bajo el Modelo de GCF](#)

H. Integración e interconexión de dispositivos tecnológicos en la modernización de los PF

La gestión de procesos es fundamental para una mejora sustantiva de la operatividad y administración en los puestos de frontera. El concepto de Gestión Coordinada de Frontera define el modelo operativo bajo el cual se debería implementar un proceso de modernización fronteriza. El objetivo es mejorar variables como: reducción de tiempos de despacho de mercancías y de tránsito, eficacia y eficiencia en los controles, e incremento de la seguridad, entre otros. Tomando esto en cuenta, la implementación del concepto de GCF permite identificar brechas de los macroprocesos que serán sujetos de una optimización con ajustes, adecuaciones o, inclusive, el diseño e incorporación de nuevos procesos.

La dimensión tecnológica, con todas sus herramientas, es uno de los pilares para que los procesos optimizados avancen hacia esquemas de automatización que propicien condiciones de eficiencia, eficacia, transparencia y robustez operativa. Para ello, es necesario tener presente que la tecnología a implementar se sustenta y se gestiona de forma articulada con la mejora de los procesos y con el desarrollo de la infraestructura, que también dará soporte a esta gestión bajo el concepto de GCF. Adicionalmente, en esta ecuación hay que tener presente las dos dimensiones y respectivas condiciones conexas de la tecnología. En primera instancia los dispositivos tecnológicos (hardware) como cámaras, antenas RFID, básculas dinámicas, lectores de reconocimiento de matrículas, etc. En segundo lugar, los sistemas o plataformas informáticas (software) para atender a los requerimientos de integración e interconexión entre los dispositivos y de estos con los sistemas de información y gestión de las agencias fronterizas.

GRÁFICO 8: PILARES DE LA MODERNIZACIÓN DE UN PUESTO DE FRONTERA



La integración es la piedra angular para la articulación efectiva de estos pilares (procesos, infraestructura y tecnología), para alcanzar los resultados deseados de mejora de tiempos, costes, controles, facilitación, recaudación y seguridad. Si bien estos pilares pueden implementarse de manera independiente; por ejemplo, la mejora de la infraestructura es en sí misma una intervención. Sin embargo, los costos por ajustes de procesos y adecuaciones edilicias pueden hacer que la inversión no sea tan eficiente si no se toma en cuenta desde

el inicio en los diseños, el complemento de la inclusión de dispositivos tecnológicos y equipos de tecnología. Su incorporación en el modelo operativo amplifica la mejora de resultados de gestión y operación y por ende los esfuerzos de modernización bajo un concepto de GCF, gracias a la cantidad de datos que se pueden obtener de dichos dispositivos.

Como se ha mencionado, el criterio de base son los procesos, que en este caso deben integrarse a una perspectiva conjunta. Es decir, sumar todos los procesos claves que se ejecutan en el puesto (aduanas, migración, sanidad, seguridad) para obtener el modelo deseado.

El proceso de definición del modelo coordinado permitirá comprender la dinámica de los flujos operativos en cada ámbito de la gestión del puesto de frontera y con ello comprender cómo deberán integrarse. El reto es visualizar el proceso desde una perspectiva en la que, cada entidad ejecuta sus actividades con un enfoque de articulación interinstitucional que, con apoyo de la infraestructura y la tecnología, permitirá gestionar los procesos de forma eficiente y efectiva orientada a los resultados. Es decir, una gestión coordinada en el puesto de frontera. Para la definición del modelo es importante también contar con la perspectiva del usuario. Este es el sector privado que transita por el Paso de Frontera.

La definición de los flujos de procesos permitirá determinar la secuencia de estos y asociar la infraestructura con la tecnología. Este trinomio es fundamental para la obtención de resultados en la medida en que los dispositivos puedan ubicarse y gestionarse, teniendo como soporte la infraestructura necesaria. Por ejemplo, la ubicación de las antenas de RFID requiere de arcos que necesitan acceso a energía y espacios para la ubicación de los gabinetes de datos de las antenas, entre otros, además de proveer condiciones para el mantenimiento (acceso para limpieza de accesorios en los arcos). Otro ejemplo serían las básculas dinámicas al ingreso y salida, las cuales requieren que los sensores de peso estén en el nivel de la vía de tránsito, lo cual se debe tener presente al momento de conformar las vías y andenes colindantes, de manera que, posterior a la finalización de las obras de infraestructura se puedan realizar las labores de calibración y configuración.



Arco con pantallas de indicación, antena RFID, gabinete de datos, sensor de estacionamiento vehicular, dispositivos instalados en el Puesto de Frontera de San Pancho, Nicaragua.

Una de las condiciones fundamentales para asegurar la integración de la infraestructura con los dispositivos, es la energización apropiada en el puesto de frontera. Durante la fase de diseño se debe realizar un análisis de la situación energética en el puesto, y en particular de la cantidad y calidad del flujo disponible, teniendo en consideración la planificación de la nueva infraestructura, y la adquisición de dispositivos tecnológicos. Es importante dimensionar el flujo proyectado de la demanda energética, que puede ser significativamente más alto que el consumo previo a la modernización. Además, en el caso de que el PF consuma energía desde las líneas convencionales con las que se provee energía a las comunidades colindantes, que podría ser el caso en lugares remotos del territorio, podrían generarse situaciones en las que el suministro de energía al PF entre en competencia con el suministro a la comunidad. Esto se puede dar especialmente si hay dispositivos de alta demanda como escáneres de medios de transporte y los nuevos centros de datos. Este tipo de situaciones se puede y debe evitar desde el inicio para que el proceso de modernización del PF sea beneficioso para todas las partes, incluidas las comunidades aledañas.

El flujo de energía es condición vital para asegurar la operación continua en las actividades del PF, incluyendo los generadores de energía (primarios y secundarios) para el soporte de los centros de datos, centros de comunicación y equipos operativos, con lo cual, se minimiza la posibilidad de paros por falta de energía eléctrica. La calidad del flujo de energía es también un requerimiento para la operación, pero también para realizar la calibración de los dispositivos en la fase de instalación y configuración de los equipos tecnológicos, por lo cual, en las especificaciones técnicas de los dispositivos y en el diseño de infraestructura de energía se deben tener en cuenta todos estos aspectos para asegurar compatibilidad.

GRÁFICO 9: DISPOSITIVOS Y SISTEMAS EN LOS PUESTOS DE FRONTERA



1. Sistema de Control de Gestión

El SICOG es una plataforma informática que tiene como objetivo apoyar la gestión operativa del puesto de frontera mediante una gestión integral de los datos que capturan los dispositivos utilizados en los procesos de control. El diseño de este sistema es un hito muy importante en el Proyecto dado que requiere una licitación que se debe vincular a la comprensión de los procesos de operación optimizados con base en el modelo generado, según el concepto de Gestión Coordinada de Fronteras, de manera que se logre la adecuada gestión prevista. El desarrollo del sistema deberá considerar además criterios de acceso y uso, por ejemplo, los perfiles de los funcionarios de las entidades, el lenguaje de programación deseado (para su interoperabilidad, escalabilidad y mejoras), el tipo de dispositivos que se conectarían, la infraestructura informática donde se prevé desplegar para su uso (nube o servidores), así como las disposiciones de ciberseguridad. Una de las mejores prácticas para el diseño y desarrollo de esa plataforma es que no se vea como un instrumento estrictamente informático, sino que, dentro del equipo a cargo existan expertos en temas de procesos aduaneros, fronterizos y comerciales que comprendan las reglas de negocio y estén familiarizados con los ámbitos operativos en los puestos de frontera.

Un PF operando bajo el modelo de GCF requiere el diseño e implementación de un Sistema de Control de Gestión (SICOG) como la interfaz entre los dispositivos de identificación de personas o equipos en los puestos fronterizos y el Sistema Integral de Gestión de Riesgo (SIGR). Es decir que el sistema como tal se convierte en uno de los insumos o entradas que alimentarán al SIGR durante el flujo que determina si una transacción de entrada en el PF representa, o no, un riesgo para el país.

El diseño del sistema de SICOG debe considerar:

1. Elaboración de las Especificaciones Técnicas y cuantificación de todos los equipos informáticos y dispositivos que lo conforman.
2. Diseño e implementación de las interfases requeridas para mostrar, en los respectivos señalamientos electrónicos inteligentes, la correspondiente respuesta electrónica unificada del Sistema Integral de Gestión de Riesgo.
3. Diseño e implementación de los módulos y componentes del SICOG, siendo al menos los siguientes:
 - a. Administración y registro de usuarios.
 - b. Control de las interfases que permitan la operación.
 - c. Creación y actualización automatizada del “Expediente Electrónico”.
 - d. Plataforma tecnológica para almacenar los datos del “Expediente Electrónico”.
 - e. Módulo de estadísticas e indicadores claves del desempeño (KPI).
 - f. Procesos de extracción, transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés).
 - g. Mantenimiento de catálogos requeridos por el SICOG.
 - h. Módulo de monitoreo visual del funcionamiento operativo de los dispositivos físicos y de software.
 - i. Interconectividad con el SIGR.
 - j. Módulo de gestión de la inspección no intrusiva.
 - k. Módulo de “Control de Salida” del recinto de carga.
 - l. Módulo de video vigilancia.

El SICOG puede contar con diferentes tipos de arquitectura de software. Sin embargo, dado el crecimiento del tránsito de mercancías y pasajeros en los países de la región, el avance tecnológico y las ventajas que se pueden aprovechar a fin de mejorar el rendimiento y uso de los dispositivos, es recomendable la utilización de una arquitectura que permita agregar funciones de manera rápida, logrando la integración y/o comunicaciones más rápidas y prácticas entre los dispositivos del SICOG y el SIGR.

Tanto el SICOG como el SIGR son únicos para cada PF que se interviene como parte del programa y es necesario que su diseño e implementación vayan de la mano con el diseño de la arquitectura del complejo para cada PF. De igual forma, una vez finalizado el diseño de los sistemas es vital que se lleven a cabo los procesos de adquisición del equipamiento tecnológico derivados del SICOG, de manera tal que los proveedores de los bienes tengan estrecha relación con la empresa contratista a cargo de la construcción de la infraestructura donde se instalarán dichos equipos y puedan realizarse las pruebas requeridas para asegurar la implementación del modelo de GCF.

2. Condiciones para la interconexión de dispositivos

Una vez los dispositivos están instalados e integrados físicamente con la infraestructura, es importante tener presente que un primer requisito para la integración funcional e interconexión es que los dispositivos tecnológicos deben estar funcionales y operativos. Esto significa que no solo deben estar instalados, sino también, haber superado las pruebas de operatividad y funcionamiento. Para ello tienen que cumplir con pruebas específicas que confirmen que los dispositivos capturan los datos de manera adecuada y conforme, y que los registran, almacenan y transmiten al centro de datos o equipos específicos, según las disposiciones para su uso previsto. Así mismo, es necesario que el proveedor entregue toda la documentación técnica, incluyendo las configuraciones de instalación y funcionamiento, lo cual, deberá ir acompañado del proceso de transferencia de conocimiento para su uso.

De forma general todos los dispositivos operan con sistemas nativos para cumplir su funcionalidad, por lo cual, durante la fase de preparación de las especificaciones técnicas, para la licitación de los equipos tecnológicos se debe considerar el mecanismo para la interconexión con la plataforma informática de gestión (Sistema de Control de Gestión – SICOG). Esta situación representa uno de los aspectos de mayor complejidad para cumplir el criterio de interconexión, ya que los dispositivos pocas veces se elaboran para este fin, por lo tanto, en la licitación deberá indicarse que se necesita apoyo del proveedor para el desarrollo de aplicativos informáticos específicos para la interconexión de los dispositivos con la plataforma informática que los gestionará.

La integración e interconexión se logra en la medida en que: (i) la información de los dispositivos se transmite al SICOG, asegurando integridad en la información, (ii) los datos recibidos se pueden utilizar de forma independiente o conjunta, parametrizando bases de datos y/o reportes, y (iii) se dispone de un cuadro de mando para el control y monitoreo de los dispositivos. Un requerimiento en este tema tiene que ver con las licencias de uso, administración y los permisos para el análisis de los códigos, ya que, en algunos casos, los sistemas nativos podrían tener limitaciones para conocer la programación de base, lo cual afectaría la capacidad para el diseño de las aplicaciones para la interconexión.

De forma general el SICOG permitirá gestionar:

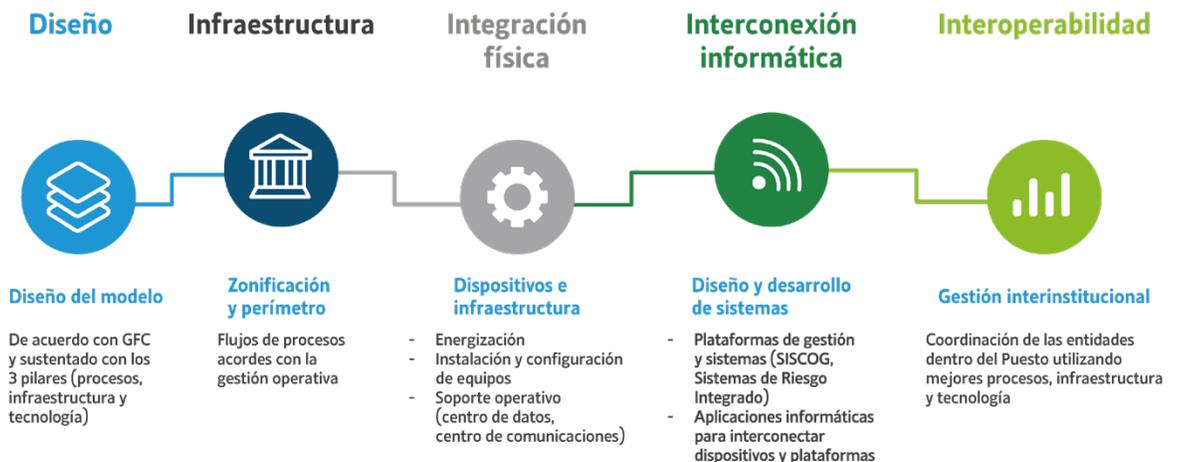
GRÁFICO 10: SISTEMAS Y DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS DEL SICOG



La gestión de datos es parte de los beneficios de la interconexión, dado el volumen de información que se captura. En este sentido, el SICOG tendría la capacidad de transmitir información al Sistema(s) de Gestión de Riesgo, el cual estaría procesando los datos con base en las reglas y parametrización de perfiles definidos en el sistema. Esta gestión se hace en tiempo real, dado que ambos sistemas estarían operando mediante criterios de interoperabilidad, para asegurar el flujo de datos e integridad.

Tanto la interconexión como la interoperabilidad son procesos graduales y escalables, de manera que puedan ser consistentes con las capacidades de gestión del puesto, cambios en las tecnologías, mejoras o adecuaciones de procesos, entre otros. Por ello, la configuración de estos sistemas y equipos debe considerar este enfoque y permitir los ajustes que sean necesarios, mejorando así el modelo y haciéndolo apto para su utilización.

GRÁFICO 11: GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN, INTERCONEXIÓN E INTEROPERABILIDAD



6. CIERRE DE UN PROGRAMA BAJO EL MODELO DE GESTIÓN COORDINADA DE FRONTERAS

El mismo contrato de préstamo establecerá las pautas o condiciones para el cierre del programa. Los instrumentos de seguimiento y planificación del programa deben estar homologados al cierre de la operación (PA, PEP-POA, PMR y EFAS). El PA y PEP-POA por el OE con el informe final del programa y los Estados Financieros Auditados (EFAS) elaborados por una firma auditora contratada a partir de una lista corta aprobada por el Banco, los cuales deben contemplar todos los procesos efectuados desde que se inició la ejecución del programa hasta su finalización, incluyendo todos los pagos realizados. La información contenida en todos estos instrumentos alimenta la información del PMR.

Como todas las operaciones del BID, el Informe de Terminación de Proyecto (o PCR por sus siglas en inglés- *Project Completion Report*) debe iniciar a elaborarse a partir de la fecha del último desembolso y seis meses después debe estar debidamente aprobado por las partes y publicado. Tomando como punto de partida el último desembolso se inicia el proceso de cierre del programa. Es decir, que ya se tiene consolidada toda la gestión de lo que se realizó durante el período de ejecución.

Para la elaboración del PCR se consideran insumos del PMR de cierre, la evaluación intermedia (si aplica), la evaluación final y el análisis costo beneficio o costo efectividad, según aplique.

Se trata básicamente de hacer un contraste con el diseño del programa. Es decir que, para la obtención de los resultados esperados, se debe tener especial cuidado con los aspectos e indicadores establecidos en la fase de diseño. Consecuentemente, la calificación que se obtenga en el PCR afecta el desempeño de la cartera del Banco.

Los resultados de la operación finalmente son presentados en el Taller de Cierre, que también sirve como validación de toda la información.

7. SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad se trata sobre gestionar recursos para satisfacer las necesidades actuales, sin poner en riesgo las necesidades del futuro, considerando el desarrollo social y económico y el cuidado del medio ambiente. Por otro lado, el término mantenimiento se refiere al conjunto de técnicas destinadas a conservar instalaciones y equipos en servicio durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento.

En la actualidad, cuando se invierte en proyectos relacionados con mejoras de infraestructura y equipamiento, la sostenibilidad se relaciona de forma directa con el mantenimiento, pues la primera no se refiere solo a la subsistencia de la organización de los sistemas naturales que soportan el desarrollo socio-cultural humano sobre el planeta, sino que también se trata de la preservación en el tiempo de los capitales culturales, institucionales, productivos o de cualquier otra índole, que posibilitan el desarrollo humano y social.

Con la sostenibilidad se trata de hacer un uso eficiente de los recursos, adquisición de materiales, manejo de los residuos o el reciclaje, por medio del mantenimiento eficaz y oportuno. Dicho de una manera más simple, es necesario garantizar el mantenimiento de los proyectos de inversión para que sean sostenibles en el tiempo.

A. Fases del proyecto y elaboración del plan de mantenimiento

El programa puede abarcar uno solo o varios PF. En el caso que sean dos o más, a cada uno le corresponde la ejecución de un proyecto en particular y los alcances se definen en dependencia de las necesidades y requerimientos de cada uno. Expuesto lo anterior, en un proyecto existen básicamente tres fases: el diseño, la construcción y la operación y funcionamiento.

En la fase de diseño se deben tomar en cuenta aspectos como el sitio y su entorno, donde es esencial considerar tanto los aspectos medioambientales, como los sociales que serán impactados de forma directa o podría ser también de forma indirecta. De igual manera, garantizar la funcionalidad para los usuarios, y la eficiencia en el uso de los recursos hídricos o energéticos mediante el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural. Otro punto importante es la calidad de los materiales, ya que de ello depende también la longevidad del proyecto una vez que esté construido, lo cual repercute en los costos de mantenimiento. Todos estos elementos de forma conjunta contribuirán a que el proyecto sea sostenible.

En la fase de construcción se debe elaborar el plan de operación y mantenimiento integral. En este plan lo primero es identificar los distintos componentes del proyecto. Uno de ellos es la infraestructura que puede ser un edificio o complejo, que a su vez está provisto de sistemas particulares asociados a su funcionamiento como una planta de tratamiento de agua potable, una planta de tratamiento de aguas residuales, sistema contra incendios, sistema de climatización, etc.

El otro componente que forma parte del modelo de GCF, es el equipamiento tecnológico donde entran los sistemas especiales de voz y datos, que, dependiendo de los requerimientos del cliente, deben ser instalados en los puntos ya establecidos en la fase de diseño. La instalación de los equipos tecnológicos, a su vez, está asociada al funcionamiento de sistemas informáticos diseñados con especificaciones muy particulares en dependencia de su uso. Para el caso del modelo de GCF aplican el SICOG y el SIGR.

Este plan de operación y mantenimiento integral debe ser elaborado por el Organismo Ejecutor, tomando como principal insumo los mismos documentos relacionados con el mantenimiento que desarrollan las empresas contratistas a cargo de la ejecución del proyecto o bien, en el caso del equipamiento tecnológico, por los proveedores de los dispositivos. Debe ser acompañado de manuales donde se indique el tipo de mantenimiento, la periodicidad y el responsable de realizar las actividades, según aplique para cada caso.

En la fase de operación y funcionamiento hay una diferenciación entre el mantenimiento de la infraestructura y sus sistemas particulares, y el equipamiento tecnológico. Dependiendo de la complejidad de cada una de las actividades del plan, se debe designar ya sea a una o varias personas, o bien a un tercero, es decir que se puede contratar a una empresa especializada.



[Ver Anexo 4: Ejemplo de un plan de operación y mantenimiento integral de un PF que funciona bajo el modelo de GCF](#)

B. Mantenimiento de infraestructura y sistemas particulares

Existen varios tipos de mantenimiento, en dependencia de las necesidades de cada proyecto. Generalmente, para los componentes de infraestructura y sistemas particulares aplican:

- 1. Preventivo:** es el mantenimiento que tiene por misión un nivel de servicio determinado de las instalaciones o equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Por ejemplo, cuando los usuarios no los están utilizando.
- 2. Correctivo:** es el que se utiliza para reparar, restablecer o reconstruir defectos que se van presentando en las instalaciones o equipos. Generalmente son detectados por sus mismos usuarios, o bien por el departamento o persona a cargo mediante inspecciones periódicas.
- 3. Predictivo:** es el que busca conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables representativas. Para aplicar este mantenimiento es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración o el consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo.
- 4. Por reemplazo:** Se asocia a un tipo de mantenimiento, cuando los costos de la reparación de las fallas o puesta al día de las capacidades de operación son muy cercanos a los valores de sustitución del bien. Se presentan también cuando la vida útil u horas de servicio de un componente ha sido alcanzado y los desgastes y obsolescencias impactan el rendimiento general de la función que desempeñan.
- 5. Legal:** se refiere a algunas instalaciones, sistemas o equipos que están sometidos a normativas o regulaciones por parte del marco legal. Se trata particularmente de instalaciones o equipos que entrañan riesgos para las personas o para el entorno. Las regulaciones exigen que se realicen tareas, pruebas e inspecciones, e incluso algunas de ellas deben ser realizadas por empresas debidamente autorizadas para llevarlas a cabo.

Dependiendo del tipo de proyecto, pueden aplicarse varios tipos de mantenimiento. En el caso de los PF es necesario definir previamente qué nivel de importancia (criticidad) para los servicios que se prestan, tiene la suspensión de actividades producto de una falla.

Según este nivel de importancia, pueden clasificarse como: i) críticos: cuando representan una afectación significativa a los resultados de la entidad; ii) importantes: cuando la avería o mal funcionamiento afecta a la entidad, pero las consecuencias son asumibles; iii) prescindibles: son aquellos que tiene una incidencia escasa en los resultados de la entidad. Generan una pequeña incomodidad, un cambio de escasa trascendencia o un pequeño costo adicional.

En cuanto a los modelos de mantenimiento en estos proyectos pueden aplicar:

Alta disponibilidad: se aplica en aquellas instalaciones y equipos que en ninguna circunstancia pueden sufrir una avería o un mal funcionamiento. Son equipos a los que se exige, niveles de disponibilidad por encima del 90%. La razón de un nivel tan alto de disponibilidad es, generalmente por el alto impacto que tienen.

Sistémico o sistemático: es el conjunto de tareas que se realizan sin importar cuál es la condición del equipo; se acompaña de algunas mediciones y pruebas para decidir si se realizan otras tareas de mayor envergadura; y, por último, se resuelven las averías que surjan.

Condicional: incluye las actividades básicas de inspección visual o lubricado dependiendo de la instalación o equipo, además, la realización de una serie de pruebas o ensayos que derivarán en una actuación posterior. Si tras las pruebas se descubre una anomalía, se programa una intervención.

El nivel de importancia, sumado al modelo de mantenimiento es lo que define el tipo de mantenimiento a efectuar en cada uno de los componentes de la infraestructura y sistemas particulares que forman parte del complejo del PF.

C. Mantenimiento de equipamiento tecnológico

Para este componente, hay tres elementos importantes a considerar: primeramente, es indispensable determinar qué tipo de equipamiento es al que se le dará mantenimiento, si es una unidad como por ejemplo un escáner de maleta o un sistema integrado por distintos componentes y dispositivos, como por ejemplo el sistema de videovigilancia.

En segundo lugar, es necesario definir el tipo de mantenimiento a efectuar a los equipos tecnológicos que están también orientados a la parte del software y hardware. Algunos parecidos al mantenimiento de la infraestructura y sistemas particulares, pero con otro enfoque:

- 1. Preventivo:** actualización del software y/o hardware, control de temperatura del sitio, garantizar energía sin picos y bajos. Limpieza y calibración de dispositivos.
- 2. Correctivo:** Corrige los defectos encontrados en el software y/o hardware: procesamiento, rendimiento, programación, seguridad o estabilidad, entre otras.
- 3. Perfectivo:** Implementa mejoras en funcionalidades o rendimiento en un software.
- 4. Evolutivo:** Inevitable desgaste, falla al operar, obsolescencia programada.
- 5. Adaptativo:** Si el entorno se modifica (un nuevo sistema operativo, por ejemplo) el sistema debe adaptarse al nuevo contexto.

Como tercer elemento es necesario tener presente a cargo de quién estará el mantenimiento de los equipos, si se realizará con personal propio de la entidad o por medio de una empresa especializada. En este caso es importante tener en cuenta que generalmente son dispositivos electrónicos delicados y no pueden ser manipulados por una persona que no

tenga los conocimientos en cuanto a su uso y manejo. También es importante considerar que, cuando se adquiere este tipo de dispositivos los proveedores establecen el tipo de mantenimiento y la periodicidad, porque está estrechamente ligado a la garantía.

D. Gestión y presupuesto del plan de operación y mantenimiento

La gestión del mantenimiento debe estar a cargo de la institución responsable de la administración del PF, según aplique para cada país y de acuerdo con el tipo de formato organizacional que tenga. En el escenario ideal debería crearse una estructura organizacional encargada de la administración de los PF y no necesariamente que recaiga en una de las instituciones que operan dentro de éstos. Esta figura sería el garante de asegurar la gestión de este plan de mantenimiento, así como la asignación presupuestaria requerida para su implementación.

En ese sentido el plan de mantenimiento debe incluir la estructura de manejo de las acciones a efectuar, su conceptualización y descripción a nivel operativo para el abordaje de la temática, la priorización en cuanto a la atención de un requerimiento, periodos de implementación, los costos asociados y una descripción general del personal técnico que podría estar incorporado a estas labores.

Debe puntualizarse qué fallas emergentes serán atendidas por el equipo a cargo del mantenimiento, debiendo ser considerada la implementación del plan independiente de estas fallas para no descarrilar el objetivo de poder mantener de forma sistemática las instalaciones en las condiciones apropiadas. En general es de esperar que la presencia de estas situaciones emergentes, por uso normal de las instalaciones y equipos, esté reducida a una mínima expresión si los planes de mantenimiento se llevan de forma regular y sostenida.

El proceso de planeación para el área de mantenimiento es muy importante pues, se debe cumplir a cabalidad con cada uno de los objetivos propuestos para llevarlo a cabo tanto en las instalaciones físicas, que abarca la infraestructura y sistemas particulares, como de los equipos tecnológicos instalados. Para esto, se debe conducir un orden en la ejecución de las tareas y las actividades a fin de proponer el mejor plan a seguir dentro de los límites o inconvenientes que se puedan presentar y tomar medidas para la decisión que beneficie, en mayor grado, a la organización.

Las herramientas para planificar el mantenimiento deben integrarse en un sistema gestor de base de datos, que permita realizar consultas automatizadas de los reportes de mantenimiento y crear informes. Para recopilar la información de las actividades se elaboran formularios para inspecciones e intervenciones y otro de registros. Para que el plan de mantenimiento pueda ser funcional se deben integrar todos los procedimientos y herramientas de planificación como lo son las guías de ciclos de mantenimiento, inspecciones periódicas a los componentes de un edificio (infraestructura, sistemas particulares y equipos tecnológicos) y realizar intervenciones como resultado de un reporte de alguna inspección. A su vez, estos reportes quedarán registrados en la base de datos para consultas posteriores.

En cuanto al presupuesto para la implementación del plan de mantenimiento, debe preverse desde el diseño de cada operación como una condición intrínseca y de forma conjunta entre el prestatario y prestamista. Ciertamente es un dato difícil de determinar,

dado que todas las especificaciones técnicas se establecen en la fase de diseño. Sin embargo, podrían considerarse experiencias de otros proyectos, o bien, establecer un porcentaje que esté relacionado con el monto de la obra y condicionarlo para que no pueda ser utilizado en otro rubro o actividad.

Cabe aclarar que lo que se debe considerar es la elaboración del plan de operación y mantenimiento integral que contenga la estimación de costos anual, como un instrumento para que las instituciones o la figura organizacional a cargo de la administración, puedan gestionar la asignación de recursos para la implementación de este plan.

E. Gobernanza y sostenibilidad

La ejecución de un programa de esta índole debe establecer como prioridad realizar las gestiones necesarias para mitigar el riesgo a la sostenibilidad física con enfoque de gobernanza de los PF intervenidos. Es necesario que las máximas autoridades competentes ratifiquen el compromiso del mantenimiento de la infraestructura, sistemas particulares y equipos tecnológicos mediante el desarrollo de una iniciativa interinstitucional que permita estructurar, formalizar y nombrar la manera en que se gestiona el mantenimiento de los PF, asegurando un presupuesto acorde con las normas técnicas requeridas.

Dado que los PF con la adopción del modelo de GCF son diseñados y construidos con una proyección mínima de uso de 25 años, deberían contar con espacios físicos en los que puedan desarrollar sus actividades esa figura administrativa, que parta de un modelo estudiado y consensuado, tomando como referencia alguna experiencia existente en otros contextos dentro del mismo país o cualquier otro de la región. Para ello el punto de partida debe ser la voluntad y anuencia en lograr una estructura de administración compartida y autosostenible, de parte de las instituciones beneficiarias del programa.

Con la adopción del modelo de GCF, se hace necesario establecer un modelo de gobernanza territorial que también asegure que los posibles cambios que se generen en las comunidades de los PF, derivados del incremento en su actividad, puedan ser gestionados de forma adecuada.

F. Reciclaje y sostenibilidad

El reciclaje es uno de los aspectos más relevantes de la sostenibilidad. Conlleva ahorrar materias primas, energía, agua y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Como punto de partida en los proyectos debe considerarse la legislación nacional e internacional aplicable.

De forma muy estrecha a este tema, se debe contar con un plan de manejo de residuos que permita identificar los tipos de desechos que se generan, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.

Generalmente, hay un incremento en la producción de residuos en los sitios donde se ubican los proyectos de los PF intervenidos, dado que hay un incremento en la cantidad de usuarios. Este factor es importante considerarlo desde el diseño de cada operación y que se tomen en cuenta todos los componentes.

El uso y manejo de los residuos, así como las actividades relativas al reciclaje, es responsabilidad de todas las partes interesadas del proyecto. Las acciones oportunas y adecuadas, incluso de los residuos generados por la construcción, permitirán la mitigación de posibles riesgos e impactos negativos del proyecto.

La gestión y manejo de los residuos generados a partir las actividades cotidianas que se realizan, sobre todo cuando los proyectos entran en la fase de operación, también pueden llegar a ser fuentes de empleos.

G. Lecciones aprendidas importantes para garantizar la sostenibilidad

1. Sensibilización

El cuidado de todas las instalaciones de forma general, es una responsabilidad de todos (responsables, trabajadores y usuarios) por medio de acciones simples como contar con depósitos de basura y que estén bien ubicados o el cuidado de las áreas verdes. Es necesario promover acciones dirigidas a todos los involucrados o a quienes hacen uso de las instalaciones mediante la colocación de afiches o paneles. La sensibilización parte de la misma educación. En la medida en que un adulto haga un buen uso de los bienes o recursos, lo transmite a las nuevas generaciones y es una forma de garantizar la sostenibilidad.

2. Lo barato sale caro

Garantizar la calidad de los materiales y que además sean los adecuados conforme a las condiciones climáticas de la zona en que se localice cada PF a intervenir, asegurará la longevidad de un proyecto. A veces utilizar productos más baratos, requerirá una mayor inversión de mantenimiento al tener que ser más periódica y muchas veces la única opción es el reemplazo total del o los bienes.

No es correcto pensar o suponer que el mantenimiento se puede realizar en cualquier momento sin contar con un plan porque de este se derivan acciones concretas preventivas o correctivas. Además, con ello se cuenta con una programación para su ejecución. Ciertamente elaborar un plan de operación y mantenimiento integral es costoso porque es multidisciplinario. Sin embargo, contar con este instrumento y además implementarlo es una forma de garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

3. Asignación presupuestaria para la operación y mantenimiento del PF

Pueden presentarse dos escenarios: o no se tiene presupuesto asignado o el presupuesto asignado no se destina como debería y se utiliza en otras actividades o acciones. Siempre hay prioridades que atender desde los Gobiernos e instituciones que operan en los PF. Es por ello que contar con un plan de operación y mantenimiento integral permite realizar la gestión de los recursos necesarios y suficientes que aseguren la oportuna y adecuada implementación del plan de mantenimiento, garantizando la longevidad y sostenibilidad de los proyectos.

8. BUENAS PRÁCTICAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GCF

1. La coordinación interinstitucional: como factor clave para la ejecución del programa de manera integral, respetando los esquemas propuestos y los lineamientos establecidos, lo cual dependerá, en gran medida, del compromiso a todos los niveles de actuación (directivos, ejecutivos y técnicos o delegados en los PF intervenidos).
2. Fortalecimiento continuo de capacidades: la evolución de los servicios y requerimientos de los usuarios en los PF exige la creación o continuación (según sea el caso), fortalecimiento y actualización de capacidades de los funcionarios que ejercen sus funciones, plasmados en un plan anual que cubra tanto al personal operativo como al administrativo.
3. Es necesario monitorear y realizar evaluaciones periódicas de satisfacción de los servicios de los PF, valorar el estado de las maquinarias y equipos de alto uso, así como de la contaminación aérea y sónica. De lo contrario será imposible mantener el control y prevenir riesgos.

9. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuerdo Marco: Documento suscrito y ratificado por dos países limítrofes que contiene los lineamientos legales y operativos que definen como se coordinarán dos países en sus puntos fronterizos para control Aduanero, Migratorio, Sanitario y de seguridad entre otros.

AD – Arco de derivación: Cartel electrónico, que indica a los conductores de los Medios de Transporte (MT) de cargas hacia qué sector del Centro de Control Nacional (CCN) deben dirigirse de acuerdo con el resultado de las actuaciones incorporadas al SICOG, por las agencias de control, mientras este atraviesa el Canal de Despacho Expedito (CDE). En el caso de control de pasajeros la información es la incorporada por las agencias de control mientras el vehículo es revisado en el estacionamiento previo.

Barrera / Portón / Pluma de egreso o salida: Punto de salida del MT de las instalaciones del CCN. En cada carril de este punto se encuentra instalada una Estación de Gestión Interna (EGI) la que alimentará de datos al Sistema de Control de Gestión (SICOG). El SICOG será consultado mediante la información enviada por la EG acerca de si el MT se encuentra en condiciones para abandonar el CCN. En ese caso activará la barrera de salida y almacenará en el SICOG la información correspondiente. Si el vehículo no estuviera autorizado para abandonar el CCN no activará la barrera, impidiendo la salida del MT y avisará de esta situación a las autoridades de control correspondientes.

Barrera / Portón / Pluma de ingreso o entrada – Clasificación del Medio de Transporte: Punto de acceso del MT a las instalaciones del CCN. En cada carril de este punto se encuentra instalada una Estación de Gestión Interna (EGI) la que alimentará de datos al Sistema de Control de Gestión (SICOG). En cargas se realiza en este punto la clasificación

del MT determinando el sistema si el MT puede continuar hacia el CDE (Canal de despacho Expedito) o derivar hacia la ZEP (Zona de Estacionamiento Previo).

CCI - Centro de Control Integrado: Con la implementación del modelo de Gestión Coordinada de Fronteras el Centro de Control Nacional evoluciona a Centro de Control Integrado, que es el ámbito físico en el cual los funcionarios de las instituciones realizan los distintos procesos de control.

CCN - Centro de Control Nacional: Conjunto de infraestructura y equipamiento que conforman la cabecera nacional de un Puesto de Frontera.

CDE - Canal Expedito / Canal de Despacho Expedito: es una organización funcional y física que permite al transportista cumplir con los controles requeridos sin descender de la unidad. Se presenta como un encadenamiento geométrico y lógico de todas las intervenciones a llevar a cabo sobre los MT. Se encuentran en el mismo los agentes de control aduanero, sanitario y migratorio (eventualmente también de seguridad). La secuencia de intervenciones es fija y los procedimientos internos de actuación son los propios de cada institución (principio de autonomía administrativa).

EAS - Estrategia Ambiental y Social: Elaborada y aplicada a cada una de las operaciones del BID.

EG - Estación de Gestión: Estación en donde unidades de transporte o personas realizan una parada por tiempo mínimo para que los procesos de inspección intrusiva o no intrusiva de alta tecnología se lleven a cabo tales como pesaje, control de acceso por medios electrónicos, control con lector óptico de información de matrículas de vehículos, etc.

EIA/EIAS - Evaluaciones de Impacto Ambiental / Evaluaciones de Impacto Ambiental y Social.

ERCC - Estación de Revisión de Cabinas y Compartimentos: zona donde las agencias de control realizan la inspección de cabina y compartimentos de los MT de cargas.

ESG - Unidad de Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco. Las medidas de salvaguardias ambientales son conducidas por todas las autoridades en el mismo momento. La decisión de esta inspección proviene de una alerta de riesgo generada por los sistemas de gestión de riesgo integrado.

Facilitación del Comercio: Conjunto de condiciones que debe proveer un país o grupo de ellos para garantizar el cumplimiento de controles en un mínimo de tiempo y con un mínimo de costo, utilizando herramientas tecnológicas y sistemas de gestión de riesgo que garanticen la imparcialidad en la selección de los sujetos a inspeccionar físicamente.

GCF - Gestión Coordinada de Fronteras: modelo horizontal de eficacia y eficiencia de los recursos, que facilita el acoplamiento de los sectores público y privado para optimizar el control fiscal y parafiscal, la seguridad fronteriza, la facilitación del comercio y el tránsito de personas, sin que esto comprometa la calidad de los controles respectivos ni la recaudación.

Inspección Intrusiva: Acto mediante el cual las mercancías, personas y medios de transporte se someten a un proceso de revisión ocular y/o análisis físico químico que requiere la movilización del vehículo a un recinto de revisión.

Inspección NO intrusiva: Acto mediante el cual las mercancías, personas y medios de transporte se someten a un proceso de revisión por medios de alta tecnología tal como escáner y rayos x. La decisión de esta inspección proviene de una alerta de riesgo generada por los sistemas de gestión de riesgo integrado.

Marco Normativo SAFE: Es el Marco de Estándares para Asegurar y Facilitar el Comercio creado por la Organización Mundial de Aduanas (OMA), cuyo objetivo es incrementar la seguridad y la facilitación del comercio global.

MT – Medio de Transporte: Unidad de movilidad, puede referirse en forma genérica a unidades para el transporte de carga o mercancías (camiones) o de personas (buses, automóviles, busetas).

País Entrada / País Sede: Modelo de gestión de CCI de doble cabecera en el cual, las instalaciones están ubicadas en el país de ingreso de las mercancías, unidades de transporte y personas. Albergan a todas las entidades binacionales para que se realicen los trámites y operaciones de entrada y salida.

País Salida/ País Sede: Modelo de gestión de CCI de doble cabecera en el cual, las instalaciones están ubicadas en el país de salida de las mercancías, unidades de transporte y personas. Albergan a todas las entidades binacionales para que se realicen los trámites y operaciones de salida y entrada.

PF – Puesto(s) de Frontera: Es un recinto perimetralmente delimitado y aislado en donde se efectúan las operaciones de control de ingreso y salida de mercancías y personas. Alberga a todas las entidades nacionales o binacionales, según aplique para cada caso. Existen diversos tipos de puestos de frontera, por ejemplo: algunos pueden ser migratorios intracomunitarios, otros especializados en mercancías específicas y otros con vocación de turismo. También existen los complejos y de amplia vocación con gran tecnología para el control.

PGAS – Plan de Gestión Ambiental y Social: Elaborado y aplicado a cada una de las operaciones del BID según corresponda.

PR – Plan de Reasentamiento: Elaborado y aplicado a cada una de las operaciones del BID según corresponda.

SBCC – Selección Basada en Calidad y Costo: Se emplean para las consultorías, tales como: el Marco Normativo, el Sistema de Control de Gestión y el Sistema Integral de Gestión de Riesgo.

SICOG – Sistema de Control de Gestión: Conjunto de componentes físicos (hardware) y lógicos (software) que funcionando en forma coordinada e interactuando con los sistemas de control y gestión internos de cada una de las agencias de ambos países que operan en la frontera permita conocer con precisión el inventario sectorizado de vehículos que se encuentran en todo momento en el Centro de Control, controlar que se haya perfeccionado la ejecución de los controles fronterizos que corresponda antes de que los

usuarios abandonen las instalaciones, controlar que todos los MT (Medios de Transporte) que atraviesen la frontera ingresen al recinto de control respectivo y efectúen los controles previstos de acuerdo a sus características y procedencia y generar información estadística y de gestión de calidad apta para toma de decisiones.

SIGR – Sistema de Gestión de Riesgo: Sistema automatizado que se alimenta de información y construye parámetros y que administra el proceso de selección de embarques mercancías y personas de deben ser inspeccionados. Este sistema debe integrar la información de todas las entidades.

TIER - tiene origen inglés y significa “capa” o “nivel”, se trata del estándar [ANSI/TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers](#). Creado por miembros de la industria, consultores y usuarios, intenta estandarizar el proceso de diseño de los centros de datos. El estándar está orientado a ingenieros y expertos en la materia. Este sistema de clasificación fue inventado por el [Uptime Institute](#) para clasificar la fiabilidad. El concepto de Tier nos indica el nivel de fiabilidad de un centro de datos asociados a cuatro niveles de disponibilidad definidos. A mayor número en el Tier, mayor disponibilidad, y por lo tanto mayores costos asociados en su construcción y más tiempo para hacerlo. A la fecha se han definido cuatro Tier diferentes, y se han ordenado de menor a mayor: TIER I centro de datos básico: disponibilidad del 99.671%; TIER II: centro de datos redundante: disponibilidad del 99.741%; TIER III: centro de datos concurrentemente mantenibles: disponibilidad del 99.982% y TIER IV: centro de datos tolerante a fallos: disponibilidad del 99.995%.

VUCE - Ventanilla Única de Comercio Exterior: Es una plataforma o portal en donde las autoridades que otorgan permisos previos para importar, exportar y transitar en un territorio, concentran las solicitudes y aprobaciones por medio de interoperación e intercambio de información, de forma simple, en tiempo real y utilizando pagos electrónicos. VUCE es de las principales herramientas de Facilitación del Comercio de un país o región.

VUI – Ventanilla Única de Inversiones: Es una plataforma o portal que integra las instituciones públicas encargadas de legalizar una empresa, de forma simplificada y eficiente, incluyendo requisitos legales, sanitarios, tributarios y municipales, entre otros. La interoperabilidad de la VUI, evita la superabundancia de requisitos, la duplicidad y los costos y plazos excesivos en el trámite.

ZEP – Zona de Estacionamiento Previo: Ubicación física contigua o dentro del Punto Fronterizo en donde vehículos que no han completado sus trámites y operaciones por razones no irregulares pueden permanecer pagando un monto determinado.

Zona Primaria: Perímetro que contiene toda la zona fronteriza. Está debidamente cercado con una maya de altura y constitución específica y es vigilado mediante cámaras y controles de acceso.

ZRD – Zona Revisión de Despacho: es un área de la zona primaria a donde son dirigidos los MT que deben ser sometidos a revisión física y/o documental. La misma cuenta con dos zonas diferenciadas: andenes (ZRDA) para control físico de las mercancías o toma de muestras, y un sector de estacionamiento para cuando el MT debe estacionarse a la espera de la realización del control documental de la mercancía (ZRDE).

ZRE – Zona de Revisión Exhaustiva: Espacio donde los MT son sometidos a una revisión profunda por funcionarios de las agencias de control.

10. ANEXOS

Anexo 1. Perfiles de los integrantes del Equipo del proyecto del Organismo Ejecutor

La información suministrada en este documento es una referencia, que podrá ajustarse a los requerimientos de los Organismos Ejecutores de cada país. De manera general, para todo el equipo se requiere de capacidad de negociación con actores de diferentes niveles y de trabajo de alta complejidad bajo presión, análisis, diagnóstico y solución de problemas, elaboración de informes, enfoque multidisciplinario, orientación a resultados, trabajo en equipo y capacidades de comunicación y de presentación en público.

1. Coordinador/Gerente del Programa:

- **Formación académica:** Licenciatura en Administración de Empresas, Ciencias Económicas, Ingeniería Civil o Ciencias Jurídicas o áreas afines; preferiblemente con Maestría en Gerencia de Proyectos de Desarrollo o Inversiones, Formulación y Evaluación de Proyectos, Administración o áreas afines. Conocimiento de Microsoft Project.
- **Experiencia profesional:** Diez (10) años de experiencia general a partir de la obtención del título universitario. Seis (6) años de experiencia específica ocupando cargos de dirección/coordination y evaluación de inversiones, relativos a proyectos que involucren administración de contratos. Experiencia en proyectos financiados con recursos de cooperación internacional, organismos no gubernamentales o multilaterales.
- **Actividades/funciones:** coordinar y dar seguimiento al equipo de técnicos especialistas y establecer prioridades de ejecución de acuerdo con los componentes; establecer las coordinaciones necesarias con el equipo técnico de las instituciones ejecutoras y los

organismos financiadores para garantizar la ejecución de los planes de acción; articular los canales de comunicación y brindar alertas relacionadas al avance del programa para que sean elevados, tanto a las autoridades pertinentes como al Banco; someter a aprobación del Banco las modificaciones realizadas al Plan de Adquisiciones (PA) del Programa, Programa de Ejecución Plurianual (PEP) y Plan Operativo Anual (POA); aprobar y remitir al Banco los informes periódicos de avance del Programa.

Especialista Financiero:

- **Formación académica:** Licenciatura en Contaduría Pública, Finanzas, Economía, Administración de Empresas o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título. Cinco (5) años de experiencia específica en el área financiera. Preferiblemente con Maestría o postgrado en Finanzas, Administración de Empresas o áreas afines.
- **Actividades/funciones:** Elaboración y seguimiento a la emisión periódica de los estados financieros del Programa y analizar sus resultados; implantar y velar por la aplicación de las normas y procedimientos de control interno, tanto administrativo como financiero; preparar los presupuestos del Programa e informar sobre la planificación financiera en coordinación con el Especialista de Planificación y el Coordinador General; preparar la programación de los desembolsos en coordinación con el área técnica del Programa según los calendarios establecidos en la planificación de corto y mediano plazo, conforme a los instrumentos del POA y PEP; responsable de efectuar todas las operaciones de registro presupuestal y contable que resulten del desarrollo del Programa; preparar de manera oportuna los reportes e informes requeridos para la supervisión, monitoreo y control financiero del mismo (mensual, trimestral, semestral y anual) y preparar la documentación requerida por las auditorías que se realicen al Programa; revisar los soportes y gestionar solicitudes de desembolsos, asegurando su correcta contabilización y registro; elaborar los estados financieros y conciliaciones bancarias del proyecto en forma mensual, que deberá estar actualizada a más tardar 15 días después de finalizar cada mes.

Especialista en Adquisiciones:

- **Formación académica:** Licenciatura en Administración de Empresas, Economía, Banca y Finanzas, Mercadeo o áreas afines. Preferiblemente con Maestría o Postgrado en Contrataciones Públicas, Derecho de las Contrataciones, Administración Pública, Administración y Gestión Pública, Administración de Inversiones, Finanzas, Derecho Empresarial o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** mínima de ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título universitario y al menos cinco (5) años realizando procesos de adquisiciones y contrataciones de bienes, obras y servicios; coordinación de equipos de trabajo para el manejo y/o gestión de procesos relacionados con Programas financiados por organismos multilaterales; uso y manejo del Sistema de Ejecuciones de Planes de Adquisiciones (SEPA), del BID.
- **Actividades/funciones:** aplicar las políticas, normas y procedimientos del BID para los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios de conformidad con lo establecido en el Reglamento Operativo del Programa (ROP), en lo referente a las normas y la

reglamentación para la contratación de servicios y la adquisición de bienes y obras; administrar los Instrumentos de Planificación tales como el Plan de Adquisiciones (PA) operado bajo el Sistema de Ejecución de Planes de Adquisiciones (SEPA) del BID y brindar insumos para el Plan de Ejecución Plurianual (PEP) y Plan Operativo Anual (POA) del Programa en todo lo que corresponda; garantizar que los expedientes administrativos para cada contratación sean abiertos, foliados, actualizados y cerrados como corresponde; efectuar todas las operaciones de revisión y trámite de contratación de obras, bienes y servicios, consultorías, con el apoyo de las instituciones solicitantes (generalmente las que operan en los Puestos de Frontera); revisar los documentos de licitación de obras y bienes o solicitud de propuestas en los distintos procedimientos de contratación; revisar las convocatorias a licitar, solicitudes de cotización de precios, solicitudes de propuestas, Avisos Generales de Adquisiciones del Programa (AGA), Avisos Específicos de Licitación y cualquier otro acto administrativo, garantizando su publicación en el Sistema de Contrataciones Administrativas del Gobierno Central.

Especialista de Planificación y Monitoreo:

- **Formación académica:** Licenciatura en Economía, Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o áreas afines. Preferiblemente con Maestría o postgrado en Planificación Estratégica, Formulación y Evaluación de Proyectos, Gestión de Proyectos o áreas afines. Uso y manejo de Microsoft Project (versión actualizada a la fecha de ejecución del Programa).
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título universitario. Cinco (5) años de experiencia específica en planificación, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo, ya sea en el sector público u organismos multilaterales.
- **Actividades/funciones:** revisar los instrumentos de planificación aprobados, contrato de préstamo y sus anexos y otros documentos relacionados con la ejecución del convenio; elaborar y consolidar en conjunto con el área de adquisiciones y financiera el Plan Operativo Anual y su respectivo presupuesto de acuerdo con lo establecido en las normativas institucionales y en el PEP del Programa, para su posterior aprobación por parte del OE; seguimiento al cumplimiento de los indicadores establecidos en la Matriz de Resultados y Matriz de Riesgos de la operación, incluyendo la identificación, análisis y seguimiento de los planes de acción a los riesgos; consolidar la información del Programa y preparar los reportes semestrales que son requeridos por el Banco para evaluar los avances y el desempeño del proyecto; mantener actualizada la información del desarrollo de los componentes del programa; revisar la programación trimestral y anual de desembolsos y compromisos del programa, además de asesorar, coordinar y supervisar la ejecución de los procesos de planificación del mismo.

Asistente de Adquisiciones:

- **Formación académica:** Licenciatura en Administración de Empresas, Economía, Mercadeo, Banca y Finanzas o áreas afines. Preferiblemente con curso o postgrado en Contrataciones Públicas, Derecho de las Contrataciones, Administración Pública, Administración de Inversiones, Administración de Finanzas o áreas afines. Deseable haber realizado cursos o participado en seminarios sobre ética pública, control gubernamental o legislación nacional aplicable en materia de contrataciones del Gobierno Central.

- **Experiencia profesional:** Seis (6) años de experiencia general a partir de la obtención del título universitario. Tres (3) años de experiencia específica en procesos de adquisición y contratación de bienes, obras y servicios en el sector público u organismos multilaterales; uso y manejo Sistema de Ejecuciones de Planes de Adquisiciones (SEPA), del BID.
- **Actividades/funciones:** aplicación de las políticas, normas y procedimientos del BID para los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios; apoyar en la administración el Plan de Adquisiciones, cargarlo en SEPA y mantenerlo actualizado; compilar los antecedentes y evidencias de los distintos procedimientos de adquisiciones, abrir expediente administrativo para cada contratación, foliarlo y actualizarlo hasta el cierre del mismo; garantizar que toda contratación de obras, servicios y consultorías tengan los soportes adecuados conforme a los procedimientos; elaborar los documentos estándar de licitación de obras y bienes o los documentos de solicitud estándar de propuestas; preparar las convocatorias a licitar, solicitudes de cotización de precios, solicitudes de expresiones de interés, Aviso General de Adquisiciones (AGA), Avisos Específicos de Adquisiciones y Sistema de contrataciones administrativas del Gobierno Central.

Asesor Legal:

- **Formación académica:** Licenciatura en Derecho o Ciencias Jurídicas o áreas afines, y Notario Público Autorizado por el Poder Judicial que corresponda a cada país. Preferiblemente con maestría o postgrado en Asesoría Jurídica, Gestión del Derecho, Derecho Constitucional o cualquier otra relacionada con la rama del derecho aplicable a los objetivos del Programa.
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título universitario. Cinco (5) años de experiencia específica en el manejo de políticas de procesos de adquisiciones y contrataciones en el sector público u organismos multilaterales.
- **Actividades/funciones:** elaborar y revisar los borradores de los contratos de consultorías, obras, bienes y servicios acordes a la legislación vigente y las políticas del BID; gestionará, revisará y asesorará (en caso de requerirse) los documentos de posesión legal de los inmuebles donde se construirán las respectivas obras del Programa, las servidumbres u otros derechos necesarios para su construcción y utilización, así como otros temas legales que se requieran para la realización de las obras; llevar un registro de los contratos y adendas generadas durante la ejecución del Programa, firmados con los contratistas, proveedores y consultores.

Especialista Ambiental:

- **Formación académica:** Ingeniería Ambiental o Licenciatura en Ecología. Preferiblemente con maestría o postgrado en Ciencias del Ambiente, Gestión Ambiental, Sistemas Integrados de Gestión Ambiental o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** mínimo de ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título; y cinco (5) años de experiencia específica como consultor o especialista ambiental, elaboración de estudios de impacto ambiental o planes de gestión ambiental en el sector público, organismos no gubernamentales o multilaterales.

- **Actividades/funciones:** monitoreo de la implementación del Plan de Gestión Ambiental de los Puestos de Frontera que formen parte del Programa que deberán adecuarse a las políticas OP-703:2006 del BID; realizar el análisis ambiental en los sitios donde se prevé ejecución de obras, así como en los espacios que tendrán un impacto indirecto (área de influencia).

Especialista Social:

- **Formación académica:** Licenciatura en Economía, Ciencias Sociales, Sociología, Trabajo Social o áreas afines. Deseable con maestría o postgrado en Administración de Proyectos con enfoque social; Desarrollo, Ambiente y Territorio; Investigación en Sociología Aplicada o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título profesional; y cinco (5) años de experiencia específica en elaboración de planes o proyectos de desarrollo social. Laboral en monitoreo o evaluación de trabajos relacionados con proyectos sociales; trabajos con grupos vulnerables donde se hayan desarrollado e implementado acciones que mitiguen impactos sociales; experiencia laboral en proyectos que contengan componentes sociales financiados con organismos no gubernamentales o multilaterales.
- **Actividades/funciones:** brindar asistencia técnica al OE en el proceso de implementación y seguimiento de los Planes de Reasentamiento Involuntario (PRI) en los Puestos de Frontera; revisar el contenido de la Política Operativa OP-710 del BID, sobre la reducción al mínimo de la perturbación del modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del Programa; revisar y analizar los documentos PRI de los PF; atender, sistematizar y proponer respuestas a las consultas que surjan en el sitio de implementación del PRI, tomando como referencia las acciones previstas en el mismo y los lineamientos establecidos por la UE.

Especialista en administración de contratos y supervisión de obras:

- **Formación académica:** Ingeniería Civil, Arquitectura o áreas afines a la Gestión de Proyectos. Preferiblemente con maestría o postgrado en Formulación y Evaluación de Proyectos, Gestión de Proyectos de Desarrollo, Supervisión de Obras de Infraestructura o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título profesional. Cinco (5) años de experiencia específica en proyectos de construcción o supervisión de obras de infraestructura y al menos dos (2) proyectos en construcción y supervisión de obras en el sector público.
- **Actividades/funciones:** acordar con el especialista en Planificación y de Adquisiciones, una ruta crítica específica en MS Project que permita identificar las actividades e hitos necesarios en cada proyecto de construcción para cumplir con la planificación general del PEP; elaboración de Términos de Referencia (TDR) y Especificaciones Técnicas (ET) para cada obra prevista; apoyar los procesos de evaluación de las ofertas para la contratación de las obras; administración de los contratos de obra y consultorías de supervisión de las mismas que sean firmados por la UE. Realizar visitas de supervisión en el sitio de las obras de forma sistemática, asegurando que se cumple con las condiciones, así como alertar al Coordinador de posibles riesgos realizando recomendaciones técnicas al respecto. Confirmar y recibir la finalización de las obras, acorde con los alcances del contrato.

Especialista Informático:

- **Formación académica:** Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Computación o áreas afines. Preferiblemente con maestría o posgrado en Gestión de Proyectos y Tecnología de la Información, Ingeniería de Software o Hardware, o áreas afines.
- **Experiencia profesional:** Ocho (8) años de experiencia general a partir de la obtención del título profesional. Cinco (5) años de experiencia específica en proyectos de integración de tecnologías; desarrollo e implementación de sistemas informáticos basados en tecnologías web de n-capas y en redes; diseño, análisis, modelamiento e implantación de sistemas de soluciones tecnológicas; análisis y definición de indicadores de control; simplificación administrativa y automatización de procesos; o análisis, modelamiento e implementación de flujos de trabajo.
- **Actividades/funciones:** Brindar apoyo en la evaluación de las necesidades tecnológicas de las entidades beneficiarias; elaborar junto con el Especialista en Infraestructura los documentos de licitación relacionados a procesos de control fronterizo; mantener en orden los equipos y sistemas del OE; responder las demandas de aclaraciones técnicas requeridas en los Comités de Evaluación o los proveedores de los procesos de licitación para la adquisición de bienes y servicios requeridos por el Programa; mantener actualizada la documentación referente a los sistemas informáticos contratados en cuanto a diseños, configuración, procesos, procedimientos de uso, esquemas de seguridad y contingencia; asistir al Coordinador/Gerente del Programa en los aspectos que requieran conocimientos relacionados con los procesos o medios de carácter tecnológico; apoyar técnicamente al área de Informática para la ejecución de las consultorías del Programa.

Especialista de gestión documental de expedientes:

- **Formación académica:** Profesional graduado en carreras afines a ciencias: sociales, económicas, jurídicas o de la educación. Preferiblemente con curso o capacitación relacionado al manejo de archivos, documentación o información.
- **Experiencia profesional:** tres años de experiencia general a partir de la obtención del título. Dos años de experiencia específica en labores de gestión y administración de: archivos, centros de documentación o biblioteca.
- **Actividades/funciones:** Elaborar, dirigir y ejecutar medidas necesarias para garantizar la conservación y el uso adecuado de los archivos del programa, de conformidad a la normativa de expedientes aplicable; realizar la organización documental, mediante la clasificación de series documentales (series de documentos con un mismo origen correspondientes a una misma función administrativa), ordenación cronológica, numérica, alfabética de la documentación archivada por la UE; proponer procedimientos relacionados a la optimización del archivo del programa, recepción de documentación para resguardo de parte de las áreas de la UE, procedimiento de préstamo de documentación de parte de los usuarios, entre otras; realizar la descripción documental, utilizando instrumentos de gestión como los inventarios de series documentales, catálogos e índices del archivo de gestión; elaborar inventarios de series documentales, inventarios de transferencias al archivo central, inventarios electrónicos; digitalizar expedientes según requerimiento, de acuerdo con las normas y procedimientos de la UE; realizar el diseño, actualizar y administrar la base de datos del archivo.

Anexo 2. Cronogramas a seguir para licitaciones claves

Nota: las actividades que reflejan el número de días con guion (-) se atribuyen a que completar la acción depende del nivel de complejidad de la tarea y búsqueda de información para responder o justificar.

Actividad	Días hábiles de duración
Proceso de contratación del Diseño + Construcción del PF (LPI Obras)	181
Preparación de especificaciones y/o TDR	70
Preparación de documento de licitación y solicitud de No Objeción del Banco	30
No Objeción del Banco al documento de licitación	5
Publicación del llamado a licitación en las plataformas y diarios nacionales, así como UNDB online.	1
Solicitud de aclaraciones sobre el documento de licitación por participantes	-
Preparación de respuestas sobre solicitudes de aclaración y envío a los participantes	-
Preparación de enmiendas(s) del documento de licitación	-
No Objeción del Banco a la(s) enmienda(s)	-
Remisión de enmienda(s) a los participantes	-
Plazo para preparación y presentación de ofertas	35
Evaluación de ofertas	22
No Objeción del Banco al informe de evaluación de ofertas	1
Adjudicación del contrato y publicación de la adjudicación	2
Suscripción del contrato	11
Entrega de garantía Financiera	4

Actividad	Días hábiles de duración
Proceso de Contratación de Equipos: "Adquisición, instalación e interconexión de equipamiento tecnológico requerido por las instituciones para el funcionamiento del PF".	252
Preparación de especificaciones y/o requerimientos técnicos	134
Preparación de documento de licitación y solicitud de No Objeción	22
No Objeción del Banco al documento de licitación	5
Publicación del llamado a licitación en las plataformas y diarios nacionales, así como UNDB online.	1
Solicitud de aclaraciones sobre el documento de licitación	-
Preparación de respuestas sobre solicitudes de aclaración	-
Preparación de enmiendas(s) del documento de licitación	-
No Objeción del Banco a la(s) enmienda(s)	-
Remisión de enmienda(s) a los participantes	-
Plazo para preparación y presentación de ofertas	45
Evaluación de ofertas	30
No Objeción del Banco al informe de evaluación de ofertas	5
Adjudicación del contrato y publicación de la adjudicación	5
Suscripción del contrato	5

Actividad	Días hábiles de duración
Proceso de contratación de firma consultora - SBCC	150
Publicidad de la solicitud de expresiones de interés, UNDB online y Banco	1
Presentaciones de Expresiones de Interés	11
Análisis de Expresiones de Interés, integración de Lista Corta	6
Preparación de solicitudes de propuesta y solicitud de No Objeción del Banco	5
No Objeción a las Solicitudes de Propuesta	5
Remisión de la solicitud de propuesta a las firmas de la Lista Corta	-
Solicitud de aclaraciones sobre la solicitud de propuesta por participantes	-
Preparación de respuestas sobre solicitudes de aclaración y envío a los participantes	-
Preparación de enmiendas(s) a la solicitud de propuesta	-
No Objeción del Banco a la(s) enmienda(s)	-
Remisión de enmienda(s) a los participantes	-
Plazo para preparación y presentación de propuestas	30
Evaluación de propuestas técnicas	20
No Objeción del Banco al informe de evaluación de propuestas técnicas	5
Notificación de puntaje técnico y apertura de propuestas de precio	1
Evaluación combinada, de calidad y costo, y remisión de informe final al Banco	5
Negociación de contrato Primera negociación	5
No Objeción del Banco al Contrato negociado	5
Negociación segunda opción	-
No objeción al contrato negociado	5
Adjudicación de contrato y publicación de la adjudicación	1
Suscripción del contrato	15
Garantía financiera	15

Anexo 3: Listado de equipos requeridos referenciales para operar un PF bajo el Modelo de GCF

Propuesta de equipos tecnológicos para operar un PF bajo el modelo de GCF		
Equipo no intrusivo y sistema de control de gestión		
Nº	Componente	Sub componente
1	Escáner de maletas	Batería de respaldo con estabilizador integrado
2	Báscula de pesaje de ganado	No aplica
3	Incinerador	No aplica
4	Sistema de pesaje en movimiento (MT carga)	Sistema de peso en movimiento Cardinal Scale
		Sistema de enlace a red interna del complejo de aduana
		Gabinete de control sobre arcén
		PC WIN uso rudo
		Sistema de alimentación Ininterrumpida (UPS)
		Monitor
		Detector de vehículos
		Amplificadores Kistler
		Swich de poder
		Control de peso
		Celdas de cuarzo
Gabinetes para exterior		
5	Sistema videovigilancia (incluye compra por LPI + CD posterior)	Cámara tipo domo
		Cámara tipo PTZ anticorrosiva
		Cámara tipo bala
		Grabador de video
		Pantallas de 55"
		Estaciones de trabajo: computadoras de escritorio (CPU, Joystick, monitor, teclado, ratón, UPS)
		Sistema de almacenamiento masivo
Sala de monitoreo		
6	Plataforma tecnológica para equipos biométricos	Dispositivos biométricos lector de huellas
		Cámara de reconocimiento facial e iris
		Sistema de biometría (sistema centralizado 1 para todos los PF)
		Hardware para sistema de biometría

Propuesta de equipos tecnológicos para operar un PF bajo el modelo de GCF		
Equipo no intrusivo y sistema de control de gestión		
Nº	Componente	Sub componente
7	Sistema de reconocimiento automático de placas y sistema de reconocimiento del número de contenedores en carriles de control	Lector de placa delantera o placa trasera o número de contenedor trasero o lateral
		Iluminador estroboscópico
		Software para funcionamiento y operación
		Computadora industrial de uso rudo (UCC)
		Switch de comunicaciones industrial de uso rudo principal 16 puertos
		Adaptador serial de entrada/salida (IO)
		Interfono inferior y superior
		Alarma sonora y visual
		Barrera de paso vehicular
		Sistema de reconocimiento automático de placas vehiculares (ANPR)
		Sistema de reconocimiento de número de contenedores
8	Centro de datos	Puerta corta fuego
		Sistema de control de acceso al centro de datos instalado en 4 puertas
		Sistema de detección y supresión de incendios
		Sistema de monitoreo y sensores
		Sistema de administración y gestión de centro de datos
		Gabinetes de 42U
		Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
		Servidor para Procesamiento e Integración
		Unidad de Almacenamiento externa
		Conmutador de acceso capa 3 (Switch L3) 24 puertos
		Switch de distribución
		Cortafuegos con sistema de previsión de intrusos (IPS)
		Aire acondicionado de precisión
Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) con software inteligente		
9	Lectores de RFID	Lector RFID de largo alcance
10	Sensores inalámbricos de presencia vehicular	Sensores de presencia vehicular wifi con batería
		Concentrador de sensores de presencia vehicular
11	Dispositivos electrónicos de señalamiento vial y pantallas digitales	Panel de indicador de carril
		Panel informativo electrónico
		Pantalla de uso rudo

Anexo 4: Ejemplo de un plan de operación y mantenimiento integral de un PF que funciona bajo el modelo de GCF

I. OBJETIVO

Presentar un plan orientado a brindar el mantenimiento oportuno de la infraestructura y equipamiento tecnológico, que considere la vida útil de los accesorios y elementos constructivos según aplique. Debe incluir detalles y descripción de los distintos tipos de mantenimiento a aplicar, además de especificar el tiempo de aplicación de estos y perfil idóneo del personal encargado, así como los plazos (periodicidad) y presupuesto anual estimado. Orientar a los responsables de la gestión del mantenimiento del PF, sobre los principales procedimientos vinculados al mantenimiento preventivo de la infraestructura, instalaciones de sistemas particulares y equipamiento tecnológico asociado a su funcionamiento.

Específicamente se trata de mantener el mayor tiempo posible, sin interrupciones ni demoras no programadas, las operaciones del PF, bajo los estándares en que han sido diseñadas las instalaciones a lo largo de su vida útil, considerando como parte central la capacidad para los procesos relacionados a la internación o salida del país de mercancías y personas.

II. ALCANCE DEL PLAN Y ASPECTOS EXCLUIDOS

- Definición del personal encargado del mantenimiento: proponer la estructura idónea para la ejecución de inspecciones periódicas o la ejecución de mantenimiento, o reparaciones menores.
- Descripción de componentes del complejo del PF: edificios principales, casetas exteriores dentro del conjunto, vialidad, instalaciones o sistemas particulares y equipamiento tecnológico.
- Costos del mantenimiento: determinación de los costos necesarios para la ejecución de los mantenimientos, ya sea realizados por personal de las entidades, contratando personal o empresas especializadas, según aplique para cada caso.
- Se hace especial énfasis en la metodología y definición del mantenimiento de la infraestructura e instalaciones, pues lo que se refiere a los equipos de los sistemas particulares y el equipamiento tecnológico, por lo general se efectúa por medio de empresas especializadas subcontratadas.



10. Mayorga Caldera, S.P. *Plan de operación y mantenimiento integral de los edificios e instalaciones de los PF Peña Blanca, Guasaule y San Pancho en Nicaragua*. División de Integración y Comercio, Banco Interamericano de Desarrollo (2022).

Aspectos excluidos

1. Acción de contingencia para la atención de eventos de fuerza mayor que se produzcan en la zona o accidentes que destruyan parcialmente instalaciones o equipos. Normalmente esto se refiere a condiciones climáticas como tormentas tropicales o huracanes o eventos sísmicos ocurridos en la zona del PF. En esos casos se deberían atender mediante planes a nivel de gobierno.
2. El mantenimiento de los siguientes componentes: a) la red eléctrica de media tensión pertenece generalmente a la empresa que suministra el servicio, y en consecuencia los aspectos asociados al mantenimiento regular y costos se encuentra entre los aspectos

que no considera este plan; b) la carretera que pasa por el sitio forma parte de la red de carreteras internacionales y generalmente son atendidas por el organismo del estado a cargo de tales actividades.

3. Costos de operación: determinación de los costos necesarios para la operación del PF, tales como el pago de energía eléctrica, telecomunicaciones, agua, salario del personal encargado del mantenimiento y operación del PF. Lo anterior es asumido con fondos del presupuesto general de los Gobiernos y asignado a las entidades que operan en el PF de forma anual.

III. DATOS GENERALES DEL PF

Descripción del sitio de emplazamiento, extensión y principales características de la zona, así como el establecimiento de sus límites. Así mismos datos generales de los edificios que componen el complejo, tipología general, sistema constructivo, área y año de construcción, así como qué entidades hacen uso de él.

De igual forma, es necesario incorporar un detalle de cada uno de los elementos que conforman el complejo haciendo una separación entre la infraestructura y sistemas particulares o equipos asociados a ésta, y el equipamiento de los distintos equipos tecnológicos instalados.

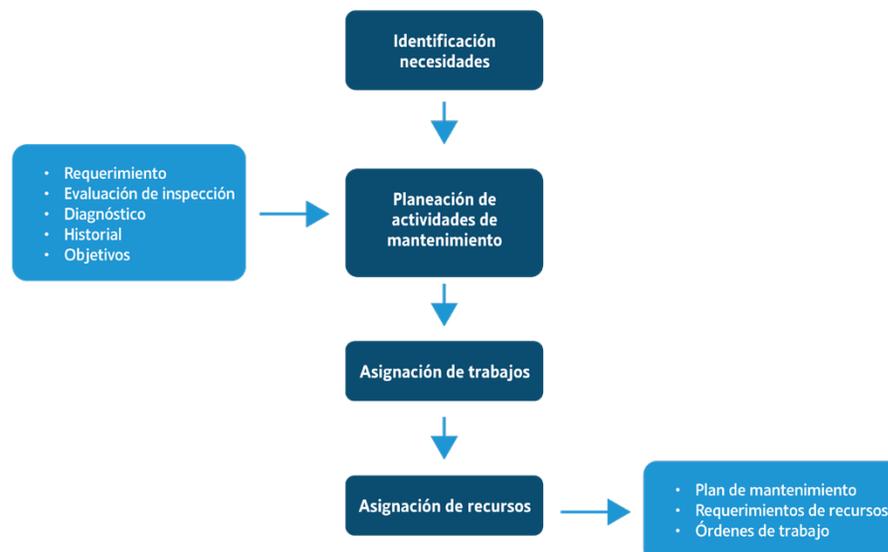
IV. GESTIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan incluye la estructura de manejo de las acciones de mantenimiento, su conceptualización y descripción a nivel operativo para el abordaje de la temática, la priorización en cuanto a la atención de un requerimiento de mantenimiento, periodos de implementación, los costos asociados y una descripción general del personal técnico que podría estar incorporado a estas labores.

El proceso de planeación para el área de mantenimiento es muy importante pues, se debe cumplir a cabalidad cada uno de los objetivos propuestos y llevar un orden en la ejecución de las tareas y las actividades para proponer el mejor plan a seguir dentro de los límites o inconvenientes que se puedan presentar, tomando las medidas para la toma de decisiones que benefician en mayor grado a la organización. Algunas variables para considerar son:



9. Mayorga Caldera, S.P, Plan de operación y mantenimiento integral de los edificios e instalaciones de los PF Peña Blanca, Guasaule y San Pancho en Nicaragua. División de Integración y Comercio, Banco Interamericano de Desarrollo (2022).



Las herramientas para planificar el mantenimiento se pueden integrar en un sistema gestor de base de datos como por ejemplo el Microsoft Excel Visual Basic. Éste permite realizar consultas automatizadas de los reportes de mantenimiento y crear informes. Para recopilar la información de las actividades de mantenimiento se elaboran dos tipos de formularios: uno para inspecciones e intervenciones y otro de registros de mantenimiento. Para que el plan de mantenimiento pueda ser funcional se deben integrar todos los procedimientos y herramientas de planificación como son las guías de ciclos de mantenimiento, inspecciones periódicas a los componentes de un edificio (infraestructura, instalaciones especiales y equipos tecnológicos) y realizar intervenciones como resultado de un reporte de alguna inspección. A su vez, estos reportes quedarán registrados en la base de datos para consultas posteriores.

Ciclo que debe seguir un plan de mantenimiento:



Dentro de una organización existen tres formas para ejecutar planes de mantenimiento para edificios: la primera es utilizando recursos propios de la organización, la segunda es mediante contrataciones externas y la tercera es la combinación de las anteriores.

MÉTODOS PARA EJECUTAR PLANES DE MANTENIMIENTO			
	Recursos propios	Contrataciones externas	Combinación de ambos
Conveniente	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos urgentes • No hay tiempo para definir alcances, redactar contratos y evaluar ofertas • Existe personal capacitado en diseño y ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos riesgosos • Trabajos especializados • Hay tiempo para definir alcances, redactar contratos y evaluar ofertas • No existe personal capacitado en diseño y ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Para variedad de planes de mantenimiento • Grandes organizaciones
Retos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el orden de ejecución • Estimar la cuadrilla necesaria • Programar las cuadrillas sin interrupción de trabajo • Administrar la carga de trabajo de las cuadrillas • Control del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el orden de ejecución • Administrar varias contrataciones • Coordinar entre los distintos equipos de trabajo • Flujo de caja disponible • Dificultad para administrar cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Combina los retos de las anteriores
Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente administración de proyectos • Una herramienta eficiente para programar y controlar el proyecto • Fuerza de trabajo flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente administración de contratos • Buena administración de proyectos • Una herramienta eficiente para administrar contratos, flujo de caja y controlar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Buena administración de proyectos • Buena administración de contratos • Una herramienta eficiente para los recursos propios y las contrataciones externas

La gestión del mantenimiento debe estar a cargo de la entidad responsable de la administración del PF, según aplique y según sea el tipo de formato organizacional que tenga.

El plan incluye la estructura de manejo de las acciones de mantenimiento, su conceptualización y descripción a nivel operativo para el abordaje de la temática, la priorización en cuanto a la atención de un requerimiento de mantenimiento, periodos de implementación, los costos asociados y una descripción general del personal técnico que podría estar incorporado a estas labores.

Debe puntualizarse que fallas emergentes serán atendidas por el equipo a cargo del mantenimiento, debiendo ser considerada la implementación del plan independiente de estas fallas para no descarrilar el objetivo de poder mantener de forma sistemática las instalaciones en las condiciones apropiadas. En general es de esperar que la presencia de estas situaciones emergentes por uso normal de las instalaciones y equipos esté reducida a una mínima expresión, si los planes de mantenimiento se llevan de forma regular y sostenida.

V. MARCO LEGAL, REGULACIONES GUBERNAMENTALES Y NORMAS

Las leyes, reglamentos, y normativas, que tienen particular incidencia en el mantenimiento de las instalaciones y los equipos en ellas operando, deben enlistarse en el plan a efectos de mantener las operaciones conforme lo establecen dichos documentos, en aspectos de regulación de estándares técnicos esperados, condiciones laborales, acceso a servicios públicos, entre otras que apliquen para cada país donde se elabore e implemente el plan.

VI. ESTRUCTURA / PERSONAL A CARGO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Uno de los aspectos más críticos de la gestión del mantenimiento son los recursos humanos. El nivel de adiestramiento, estado organizativo, clima laboral y demás factores humanos adquiere una gran importancia ya que determinará la eficiencia del servicio. El personal encargado del área de mantenimiento debe estar capacitado para la realización del mantenimiento de las instalaciones y los equipos, pues de esto dependerá su conservación y vida útil del complejo y sus componentes.

En términos generales las funciones del personal de mantenimiento son:

- Asegurar la máxima disponibilidad de los equipos al menor costo posible.
- Registrar el resultado de su actividad para, mediante su análisis, permitir la mejora continua (mejora de la fiabilidad, mantenibilidad y productividad).
- Estas funciones genéricas habrá que traducirlas en tareas concretas a realizar para cada uno de los puestos definidos en el organigrama de mantenimiento.

Dicho lo anterior, en esta sección se describe el personal y organigrama propuesto para la implementación del plan de mantenimiento, lo cual servirá de insumo para la contratación del personal necesario, las empresas especializadas y el organigrama propuesto para la conformación del departamento encargado de realizar el mantenimiento de los componentes del complejo, según corresponda. Es importante que el personal encargado del mantenimiento tenga conocimiento de los componentes del complejo y habilidades para la determinación de los costos para formular los presupuestos correspondientes.

A. Profesiones u oficios requeridos

Para la implementación del plan de mantenimiento se requiere de un equipo conformado por profesionales, personal técnico y de apoyo según sea el caso. Se mencionan los más importantes:

- Ingeniería Civil o Electromecánica/Arquitectura
- Albañilería
- Fontanería

- Electricidad industrial/domiciliar
- Cerrajería
- Carpintería
- Técnico en Aire Acondicionado (Climatización)
- Mecánica Automotriz
- Electricidad Automotriz
- Operador de PTAR, PTAP, SCI, PTA (Arco de aspersión)
- Técnico en Refrigeración (cuarto frío)
- Soldador
- Personal de apoyo: limpieza, jardinería, etc.

Si bien se requiere en algún momento de todas las especialidades antes mencionadas, inicialmente puede disponerse del personal mínimo que pueda atender los requerimientos, averías o reparaciones más comunes. Las especializadas se pueden contratar de forma paulatina en dependencia de la programación para la implementación del plan, así como la disponibilidad de presupuesto asignado para tal fin.

B. Personal propuesto

El departamento de mantenimiento deberá estar compuesto por:

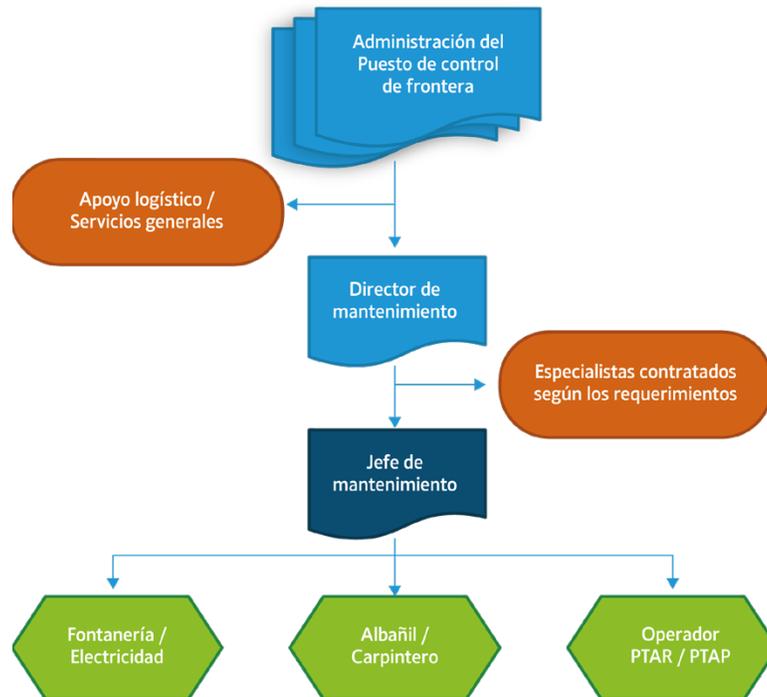
- Director de mantenimiento, con título universitario (Ingeniero Civil / Electromecánico / Arquitectura) con experiencia mínima acreditada en mantenimiento de edificios de las características similares a las de los edificios del PF.
- Jefe de mantenimiento, con título de educación media o superior.
- Personal de oficio, encargado de realizar las tareas de mantenimiento. Serán especialistas en alguna de los oficios requeridos. Deberán cubrir las siguientes funciones:
 - Albañilería / Carpintería
 - Fontanería / Electricidad
 - Operador de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planta de Tratamiento de Agua Potable y Sistema Contra Incendios

Para que el plan de mantenimiento pueda ser desarrollado se definen las figuras de director del departamento de mantenimiento y jefe de mantenimiento.

Es importante aclarar que el director de mantenimiento está enfocado en la actividad de planificación y control de las necesidades de cada edificio y es quien lleva el seguimiento del plan de mantenimiento. Por otro lado, el jefe de mantenimiento es quien coordina a los técnicos para realizar las inspecciones e intervenciones necesarias para atender las necesidades de cada edificio. Su labor es más operativa que de planificación.

FUNCIONES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	
Director de la oficina de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar el proceso por el cual se establecen los objetivos de trabajo. • Manejar los recursos de una forma provechosa para poder alcanzar los objetivos. • Programar las actividades que deben realizarse en cada edificio. • Evaluar las actividades de trabajo con el fin de que se realicen con orden y un propósito. • Monitorear los procesos de mantenimiento. • Visualizar los objetivos alcanzados y las posibles amenazas a los proyectos para aplicar cambios a futuro.
Jefe de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la ejecución de los trabajos de mantenimiento. • Revisar que la ejecución sea conforme con lo planificado. • Evaluar posibles conflictos que pongan en peligro el alcance de los objetivos e informarlos al administrador. • Supervisar y dirigir inspecciones de mantenimiento. • Realizar reportes de las actividades realizadas.

A continuación, se presenta el organigrama propuesto para la conformación del departamento de mantenimiento:



VII. DEFINICIONES REFERIDAS AL PLAN DE MANTENIMIENTO

A efectos de mantener una interpretación uniforme del documento en sus diferentes acápitales, se detallan los siguientes conceptos:

CONCEPTOS	
Análisis de criticidad	Se entiende como tal a una clasificación predeterminada para las funciones que brinda una instalación o un equipo, en relación con los servicios o productos que se brindan u obtienen con su uso y disposición. La criticidad también se entiende por nivel de importancia.
Agrupamiento funcional	Se identifica como tal al conjunto de partes que conforman un tipo de infraestructura y que brindan una función específica y cuyas características son de naturaleza homogénea. Se considera también como la agrupación que permite manejar datos y operaciones de una forma consolidada en el programa de mantenimiento.
Atención inmediata	Implica que la falla o avería debe ser atendida en cuanto se detecta, debiendo notificar a las partes involucradas para las suspensiones temporales o cierres de áreas en tanto se llevan a cabo los trabajos de rehabilitación.
Biblioteca del proyecto	Documentos en formato digital o impreso en poder de las instituciones que operan en el PF según corresponda, conformada por los planos “como construidos”, las hojas técnicas de los componentes instalados y las memorias técnicas de diseño.
Componentes del agrupamiento	Son las partes que tienen acciones particulares y que al integrarse con otros complementan el funcionamiento definido en el nivel de agrupamiento. Se considera también como la agrupación que permite manejar datos y operaciones de una forma consolidada en el programa de mantenimiento.
Condición de entorno operativo	Se refiere a que la renovación de las instalaciones y equipamiento adicional. Se hace sobre la base de una operación continua que ha existido por largo tiempo y no se ha detenido durante el proceso constructivo. En consecuencia, las condiciones mejoradas se acoplarán a la infraestructura, organización administrativa y gestión de mantenimiento existente, incorporando únicamente los protocolos de atención que por las nuevas instalaciones y equipos sea necesario.
Estructura conceptual	Define los tres niveles para la organización de la información relacionada con el mantenimiento, siendo el nivel uno, infraestructura, nivel dos agrupamientos funcionales para cada uno de los tipos de infraestructura, y nivel tres componentes que conforman cada agrupamiento.
Infraestructura	Se entenderá como tal, los sistemas construidos y disponibles en las instalaciones del puesto fronterizo, que cumplen un fin particular. Se han considerado tres: el primero, dotación de servicios, el segundo, alojamiento de oficinas, bodegas y personal y el tercero, auxiliar de monitoreo, comunicación y resguardo (físico) instalaciones. Se identifica como tal al conjunto de partes que conforman un tipo de infraestructura y que brindan una función específica. Se considera también como la agrupación que permite manejar datos y operaciones de una forma consolidada en el programa de mantenimiento y se le denomina “centros de mantenimiento” nivel uno.
Mantenimiento	Son las actividades que debe realizar una empresa para conservar en óptimas condiciones sus Instalaciones y Equipo, para garantizar que estas operen con la mayor eficiencia, seguridad y economía posibles.

CONCEPTOS	
Mantenimiento correctivo	Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en las distintas instalaciones y equipos. son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de estos o producto de inspecciones periódicas.
Mantenimiento preventivo	Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno.
Mantenimiento predictivo	El mantenimiento predictivo se basa en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin detención de las actividades. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de equipo, sistema productivo, etc. Para ello, se usan instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, comprobaciones de temperatura de equipos eléctricos, análisis de vibraciones, etc. Además, se realiza el monitoreo de las condiciones del equipo mientras este se encuentra trabajando.
Mantenimiento por reemplazo	Se asocia a un tipo de mantenimiento, cuando los costos de la reparación de las fallas o puesta al día de las capacidades de operación son muy cercanos a los valores de sustitución del bien. Se presentan también cuando la vida útil, horas de servicio, de un componente ha sido alcanzado y los desgastes y obsolescencias impactan el rendimiento general de la función que desempeñan.
Mantenimiento legal	Algunos equipos están sometidos a normativas o a regulaciones por parte del marco legal en que se inserta el puesto fronterizo. Se trata particularmente de instalaciones o equipos que entrañan riesgos para las personas o para el entorno. Las ordenanzas exigen la realización de una serie de tareas, pruebas e inspecciones, e incluso algunas de ellas deben ser realizadas por empresas debidamente autorizadas para llevarlas a cabo. Estas tareas deben necesariamente incorporarse al Plan de Mantenimiento del equipo, sea cual sea el modelo que se decida aplicar.
Memoria técnica de diseño	Son los documentos que sirvieron en la fase de diseño y construcción de las instalaciones. La conforman los planos de diseño, especificaciones técnicas y memorias de cálculo por especialidades.
Modelo mantenimiento	Es una mezcla de los anteriores tipos de mantenimiento en unas proporciones determinadas, y que responde adecuadamente a las necesidades de una instalación o equipo concreto.
Modelo mantenimiento alta disponibilidad	Se aplica en aquellas instalaciones y equipos que bajo ningún concepto pueden sufrir una avería o un mal funcionamiento. Son equipos a los que se exige, además, unos niveles de disponibilidad altos, por encima del 90%. La razón de un nivel tan alto de disponibilidad es, en general, el alto impacto en los servicios que tiene una avería.
Modelo mantenimiento condicional	Se aplica en aquellos equipos que no pueden sufrir una avería o un mal funcionamiento. Son equipos a los que se exige niveles de disponibilidad tan altos como del 90%. La razón de un nivel alto de disponibilidad es en general el alto coste en producción que tiene una avería.
Modelo mantenimiento sistemático	Es un conjunto de tareas que se realizan sin importar cuál es la condición del equipo; se acompañan, además, algunas mediciones y pruebas para decidir si se realizan otras tareas de mayor envergadura; y, por último, se resuelven las averías que surjan.

CONCEPTOS	
Norma técnica	Documento que es aprobado por un organismo reconocido por la legislación nacional para establecer especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios. Hay también normas que provienen de otros países y organizaciones que son usualmente aceptadas o referidas para ser acatadas.
Operación	Es el conjunto de acciones externas que se ejecutan en las instalaciones y equipos para lograr el buen funcionamiento de un sistema.
Plan de mantenimiento	Es un documento que contiene el conjunto de tareas de mantenimiento programado que se deben realizar en las instalaciones y equipos para asegurar los niveles de disponibilidad que se hayan establecido. Es un documento vivo, pues sufre de continuas modificaciones, fruto del análisis de las incidencias que se van produciendo a lo largo de la vida útil de las instalaciones, equipos y del análisis de los diversos indicadores de gestión.
Planos	Representación gráfica de los trabajos realizados. Estos pueden contener, vistas en planta, perfiles, secciones, cortes, esquemas suplementarios. En los mismos se muestran la ubicación, carácter, dimensiones y detalles del trabajo realizado.
Prelación	Indica qué documento debe aplicarse primero sobre otro, en particular cuando hay, en la interpretación de las instrucciones técnicas, inconsistencias u omisiones.
Proceder conforme evaluación	Se entiende como información que se reporta sobre el estado de lo que ha sido inspeccionado. Si hay algún nivel de daños o averías la decisión sobre la reparación se tomará luego de la evaluación que hará el intendente, es decir si se realiza o se posterga la misma.
Tipos de mantenimiento	Se han agrupado, en función de la gestión general del mantenimiento, entre los que se destacan los siguientes: preventivo, correctivo, predictivo y de reemplazo.
Tipos de modelo mantenimiento	Se han considerado dos, de tres las que mejor se adaptan para la operación y funcionamiento del puesto fronterizo. El primero, Modelo Mantenimiento Sistémico (MMS), el segundo, Modelo Mantenimiento de Alta Disponibilidad (MMAD) y luego el Modelo Mantenimiento Condicional (MMC).
Reparación programada	Implica que, una vez identificadas las averías o cambio de piezas, las mismas son programadas para ser efectuadas, debiendo considerar notificar a las partes involucradas para las suspensiones temporales o cierres de áreas en tanto se llevan a cabo los trabajos de rehabilitación.
Sustitución total o parcial posterior a evaluación de componentes	Es una instrucción que implica que luego de una evaluación integral, se deberá proceder a la sustitución del componente ya sea total o parcialmente. Usualmente se da luego de varios años de uso y que su condición muestra un deterioro tal que la reparación o restauración de este tiene valores cercanos al 70% de un componente nuevo.
Vida útil	Se refiere al tiempo que se espera que la instalación y / o equipo pueda funcionar dentro de los estándares que fue inicialmente diseñada. Debe acotarse, que la extensión y/o reducción de este lapso de tiempo es función primordialmente del mantenimiento que tenga y de que su operación sea dentro de los parámetros y/o cargas de trabajo que están consideradas para su manejo.

VIII. MANTENIMIENTO, TIPOS, ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y MODELOS

Un plan de mantenimiento de edificios se refiere a establecer procedimientos normalizados para administrar las acciones, ya sean preventivas o correctivas de un inmueble o grupo de éstos, con el propósito de atender mejor las necesidades que presentan los elementos componentes del mismo. Para que el plan sea efectivo, debe ser continuo. El comportamiento de los sistemas del edificio y equipo deben ser monitoreados y documentados continuamente. Los registros de mantenimiento proporcionan continuidad y dirección.

Este plan considera los siguientes mantenimientos: Preventivo, Predictivo, Correctivo, Reemplazo y Legal, los cuales han sido ya descritos conceptualmente en “Definiciones”.

Un bien seguramente estará sujeto a lo largo de su vida útil a más de uno de estos tipos de mantenimiento, a fin de poder establecer cuál tipo de mantenimiento corresponde a alguna instalación o equipo, se puntualizará previamente qué nivel de importancia (criticidad) para el servicio que se presta, tiene una suspensión de actividades producto de una falla. El uso de los modelos de mantenimiento a aplicar, son posteriores a estas consideraciones, pues cada uno considera, según la falla presentada, el tipo de mantenimiento que es más conveniente aplicar, con el fin de obtener un uso eficiente de los recursos disponibles.

Dentro de las fallas se pueden tener diferentes clasificaciones. Según el momento de la vida útil de un bien se los puede clasificar como:

Fallas tempranas: Son aquellas que aparecen al comienzo de la vida útil del elemento y constituyen un pequeño porcentaje del total de las fallas. Se presentan generalmente en forma repentina y pueden causar graves daños.

Fallas adultas: Estas son fallas que se presentan con mayor frecuencia durante la vida útil de los equipos. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores.

Fallas tardías: Este tipo de fallas representa una pequeña fracción de las fallas en la etapa final de la vida útil del elemento.

Clasificación del impacto de una falla en el servicio o producto que se genera

Nivel de importancia	Instalaciones y/o equipos
Críticos	Son aquellas instalaciones y/o equipos cuya parada o mal funcionamiento afecta significativamente los resultados de la organización.
Importantes	Son aquellas instalaciones y/o equipos cuya parada, avería o mal funcionamiento afecta a la empresa, pero las consecuencias son asumibles.
Prescindibles	Son aquellas con una incidencia escasa en los resultados. Como mucho, supondrán una pequeña incomodidad, algún pequeño cambio de escasa trascendencia, o un pequeño coste adicional.

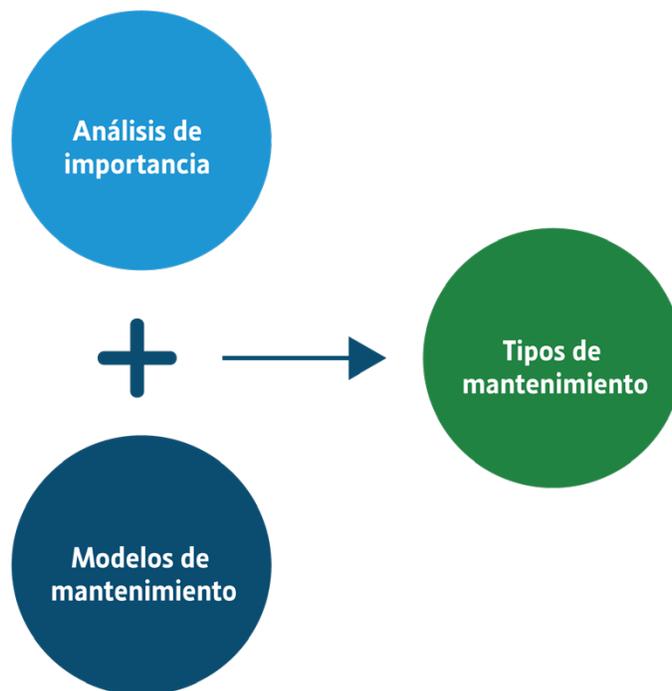
Impacto de una falla en una instalación o equipo ya definido su nivel de importancia por área específica.

Impacto				
Tipo instalación y/o equipo clasificado	Seguridad y medio ambiente	Producción servicios y/o productos		Carga mantenimiento
		Cantidad	Calidad	
Crítico	Puede originar un accidente grave o generarse una condición de potenciales daños a bienes y personas.	Su parada afecta la cantidad de servicios o productos que se brindan en el puesto fronterizo.	Es clave para la calidad producto.	Alto costo de reparación en caso de avería.
			Puede incluir multas por incumplimientos de normativa.	Falla frecuente. - Requiere revisiones periódicas frecuentes.
				Requiere parte importante de recursos de mantenimiento (Mano de Obra / Repuestos)
Importante	Puede originar un accidente grave, pero las posibilidades son bajas.	Un paro afecta la producción, pero es recuperable, con ampliación de horarios de uso luego de la reparación.	Afecta la calidad, pero no en la totalidad de los parámetros esenciales.	Requiere revisiones periódicas anuales.
				Los costos de mantenimiento están en el rango medio.
Prescindible	Poca influencia en seguridad.	Poca influencia en producción.	Inadvertido para el tema de calidad.	Bajo costo de mantenimiento.

La clasificación de la instalación y/o equipo puede ser disímil según el impacto que se tenga en las diferentes áreas valoradas. Sin embargo, la instalación o el equipo se valorará conforme a la categoría más alta que haya obtenido al valorar las diferentes áreas.

Los modelos de mantenimiento que se han evaluado como pertinentes a aplicar a un PF son tres: Modelo Mantenimiento Sistémico (MMS), Modelo Mantenimiento de Alta Disponibilidad (MMAD), y Modelo Mantenimiento Condicional (MMC). Sus características centrales se definen en la matriz “Acciones Típicas” y hablan por sí mismas. Se ampliarán conceptos en cuanto al mantenimiento condicional y sistemático.

PROCEDIMIENTO QUE DEFINE EL TIPO DE MANTENIMIENTO A EMPLEAR



A continuación, se incorporan las definiciones centrales para establecer los criterios con que han definido las intervenciones en el plan de mantenimiento. En la medida en que las instituciones lo requieran, podrán valorar la conveniencia o no de los criterios y hacer los ajustes correspondientes que consideren necesarios.

Análisis de importancia	Modelo
Crítico	Alta disponibilidad
Importante	Sistemático
Prescindible	Condicional

Acciones típicas conforme modelo de mantenimiento				
Acción de mantenimiento	Modelo			Mantenimiento legal
	Alta disponibilidad	Sistemático	Condicional	
Inspección visual				
Lubricación				
Reparación de averías				
Mantenimiento condicional				
Mantenimiento sistemático				
Puesta a cero periódicamente				
Conforme normativa de obligatorio cumplimiento				

El Mantenimiento condicional, ha sido definido previamente, y básicamente es una evaluación a partir de pruebas estándares, en donde según se establezca en los resultados, la decisión de intervenir se postergará o hará de forma inmediata.

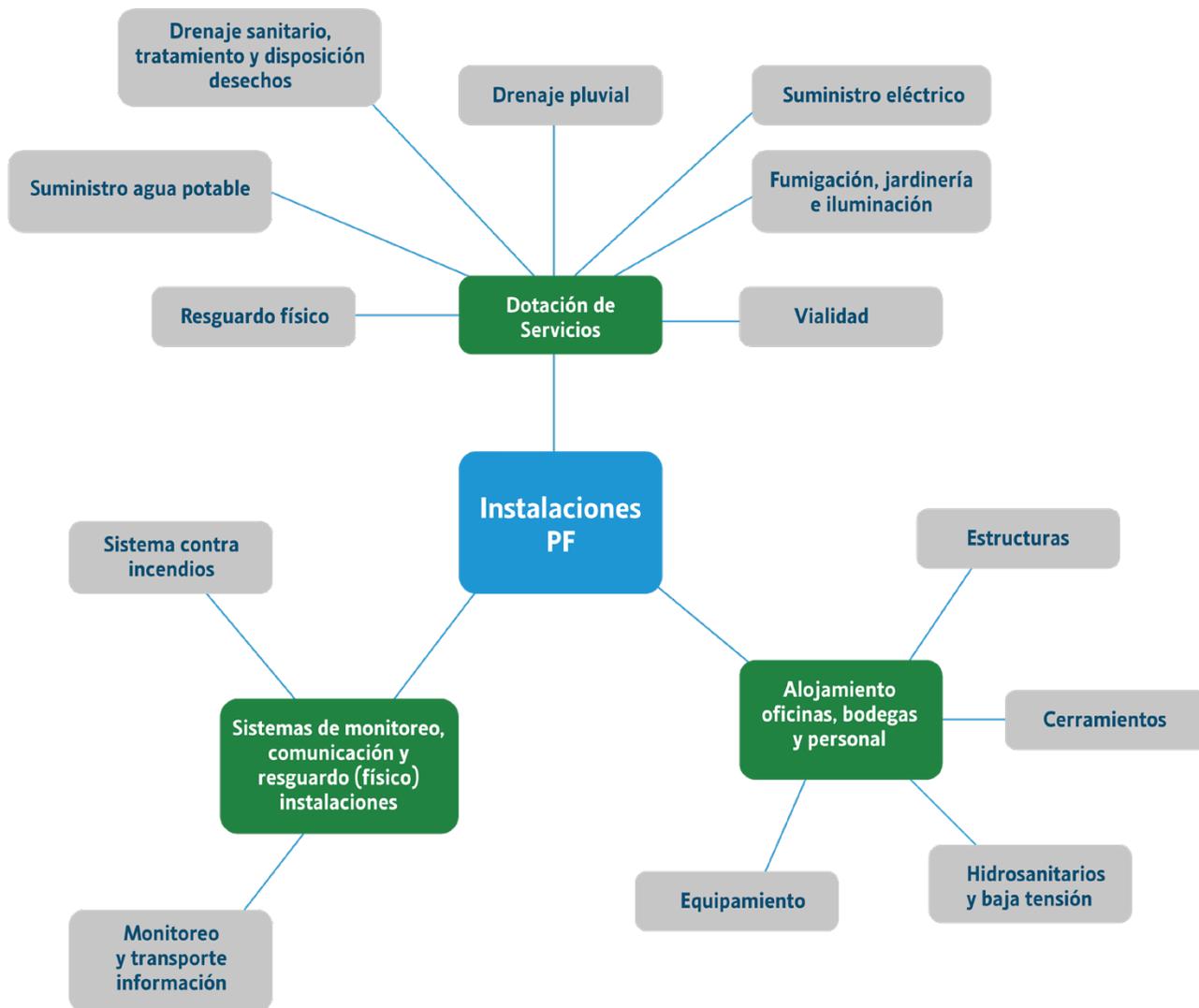
El Mantenimiento Sistemático, incluye un conjunto de tareas que se realizarán sin importar cuál es la condición del equipo; se ejecutarán, además, algunas mediciones y pruebas para decidir si se realizan otras tareas de mayor envergadura; y, por último, se resuelven las averías que surjan. Es un modelo de gran aplicación en equipos de disponibilidad media, de cierta importancia en el sistema productivo y cuyas averías causan algunos trastornos. Es importante señalar que un equipo sujeto a un modelo de mantenimiento sistemático no tiene por qué tener todas sus tareas con una periodicidad fija. Simplemente, un equipo con este modelo de mantenimiento puede tener tareas sistemáticas, que se realicen sin importar el tiempo que lleva funcionando o el estado de los elementos sobre los que se trabaja. Para una buena comprensión de lo anterior, se pone como ejemplo el mantenimiento del sistema contra incendios, que debe ser de alta disponibilidad y además cumplir con un mantenimiento de tipo legal.

En el caso de un PF, las distintas instalaciones y equipos deben estructurarse en agrupamientos funcionales a efectos de las labores de mantenimiento. Qué partes de este serán sometidas a mantenimientos y de qué tipo.

El esquema adjunto refleja los niveles Infraestructura y Agrupamiento Funcional. La matriz a continuación refleja el modelo de mantenimiento que tendrá cada componente del agrupamiento funcional.

ESQUEMA CONCEPTUAL

Nivel 1: Infraestructura / Nivel: 2 Agrupamiento funcional



Se muestra a continuación, un ejemplo de matriz con los componentes más representativos en un PF, misma que deberá ajustarse en función de los elementos que se encuentren en cada caso particular:

Matriz de implementación del mantenimiento en un PF						
Infraestructura	Agrupamiento funcional	Componente del agrupamiento	Modelo de mantenimiento			Mantenimiento legal
			Alta disponibilidad	Sistemático	Condicional	
Dotación de servicios	Resguardo físico	Muros de retención - tapias de resguardo perimetral				
	Suministro agua potable	Pozo / estación de bombeo				
		Almacenamiento				
		Línea de distribución				
	Drenaje sanitario, tratamiento y disposición de desechos	Redes drenaje sanitario				
		Planta tratamiento lodos activados				
		Planta tratamiento tanque séptico - FAFA				
	Drenaje pluvial	Redes drenaje pluvial				
	Suministro eléctrico	Redes media tensión	N/A	N/A	N/A	
		Subestación media tensión	N/A	N/A	N/A	
		Baja tensión - estaciones de bombeo: centros de carga, canalización, alambrado				
		Equipos electrógenos				
	Obras exteriores	Arcos de aspersión				
		Aceras y accesos peatonales				
		Corrales				
		Iluminación exterior				
	Vialidad	Jardinería	N/A	N/A	N/A	
		Rodamiento	N/A	N/A	N/A	
		Señalización vial	N/A	N/A	N/A	
			Concreto reforzado			
Edificios; bodegas; personal y resguardo de equipos (casetas de acceso restringido)	Estructuras	Metálicas				
	Techos	Cubiertas de techos				
	Pisos	Porcelanato				
		Lujado				
	Cerramientos y acabados	Mampostería y fachadas				
		Muro cortina y vidrios				
	Cielos, puertas y ventanas	Cielo falso				
		Puertas				
		Ventanas				

Matriz de implementación del mantenimiento en un PF						
Infraestructura	Agrupamiento funcional	Componente del agrupamiento	Modelo de mantenimiento			Mantenimiento legal
			Alta disponibilidad	Sistemático	Condicional	
Edificios; bodegas; personal y resguardo de equipos (casetas de acceso restringido)	Instalaciones hidrosanitarias y baja tensión	Agua potable				
		Drenaje sanitario				
		Drenaje pluvial				
		Red interna baja tensión				
		Iluminación				
		Pararrayos				
	Equipamiento electromecánico	Climatización - aire acondicionado				
Sistemas de monitoreo, comunicación y resguardo (físico) de instalaciones	Sistema contra incendios (SCI)	Sistema de detección y notificación de incendios				
		Sistema contra incendios: estación de bombeo, línea de distribución, almacenamiento				
		Otros equipos (barras antipático, extintores, gabinetes, señalización emergencia)				

El plan de mantenimiento se presenta en el mismo formato de matriz, que permite manejar los conceptos expuestos en el modelo de mantenimiento a aplicar. El esquema es conceptual y particularmente útil al momento de desarrollar las bases de datos para el registro de la información.

IX. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL PUESTO DE CONTROL DE FRONTERA

COLUMNAS DE LA MATRIZ Y SU SIGNIFICADO

- Las primeras tres columnas se identifican los niveles ya antes referidos. En las columnas 4 y 5 de forma explícita se indica un último nivel, según la especialidad y la acción a seguir, respectivamente. Se ha considerado que una actividad genérica se repite en diferentes localizaciones y su valoración, atención y ejecución de las medidas es similar, salvo que por el equipo involucrado se considerase preferible presentarla diferenciada. Sirve como guía el uso de los diferentes niveles de mantenimiento. Las actividades indicadas en la matriz de mantenimiento se encuentran en los formatos de revisión de los equipos e instalaciones de la base de datos de forma más detallada y en formato de impresión para la realización de las revisiones necesarias.
- En las del período, se emplea el código de colores de acuerdo con el modelo de mantenimiento, que permitirá al momento de programar los trabajos del área a cargo adaptarse tanto a la condición de operación que se tenga, como a las consideraciones que implica contar con un adecuado mantenimiento en tiempo y forma y el nivel de criticidad que tenga la instalación o equipo sujeto al mantenimiento. El programa específico, que se desarrolle posteriormente reflejará esta situación.

El período se define de acuerdo con la descripción de cada actividad que aplique según los distintos componentes o subcomponentes que se identifiquen y apliquen en cada PF.

- En caso de que aplique, según cada componente o subcomponente, la VU (Vida Útil), debe indicarse, acotando que los valores que se muestren son de referencia y dependen principalmente del mantenimiento que tenga y que su operación sea dentro de los parámetros y/o cargas de trabajo que están consideradas para su manejo.
- Entidad y / o recurso humano, señala que tipo de habilidades y conocimientos son los que mejor responden al requerimiento de mantenimiento indicado. Cuando se señala el término empresa especializada, se refiere al suplidor de servicio que trabaja con instalaciones y equipos similares a los que tiene el puesto fronterizo.

A. Matriz de mantenimiento de infraestructura e instalaciones de sistemas particulares del PF

Se detallan algunos elementos a manera de ejemplo:

Matriz de mantenimiento de infraestructura e instalaciones (sistemas particulares) del PF						
Infraestructura	Agrupamiento funcional	Componente del agrupamiento	Sub-componente del agrupamiento	Descripción de la actividad (en qué consiste el mantenimiento)	Periodicidad	Entidad o recurso humano
Dotación de servicios	Resguardo físico	Tapias de resguardo perimetral	No aplica			
	Suministro agua potable	Pozo / estación de bombeo	Pozo y bomba sumergible			
Edificios de carga, pasajeros y alojamiento; bodegas; personal y resguardo de equipos (casetas de acceso restringido)	Estructuras	Concreto	No aplica	Inspeccionar las estructuras de concreto de forma regular y luego de eventos sísmicos que hayan sido detectados en la zona: búsqueda de fisuras, grietas, desplomes, áreas de hundimiento o asentamiento en las áreas de las columnas.	6 meses	
				Aplicación de pintura.	3 años	
	Metálicas	No aplica	Inspeccionar las estructuras de acero de forma regular y luego de eventos sísmicos que hayan sido detectados en la zona: búsqueda de grietas, desplomes, áreas de hundimiento o asentamiento en las áreas de las columnas.	6 meses		
				Aplicación de pintura.	5 años	

Matriz de mantenimiento de infraestructura e instalaciones (sistemas particulares) del PF						
Infraestructura	Agrupamiento funcional	Componente del agrupamiento	Sub-componente del agrupamiento	Descripción de la actividad (en qué consiste el mantenimiento)	Periodicidad	Entidad o recurso humano
Auxiliares de monitores, comunicación y resguardo (físico) de instalaciones	Sistema contra incendios (SCI)	Sistema de detección y notificación de incendios	Panel central de detección y notificación de incendios	Verificar que se encuentren actualizados los croquis y/o planos del sistema de detección y notificación de incendios, que muestran la ubicación de los dispositivos, cajas de registro y recorridos del cableado.	3 meses	
				Hacer prueba de elementos anulados o fuera de servicio, falla en lazo abierto, cortocircuito, suministro de energía de la red y de las baterías de respaldo. Verificar que se activen los indicadores ópticos y acústicos para cada situación. Seleccionar aleatoriamente el área a probar.	3 meses	
				Verificar que, ante una alarma, se activa la señal óptica / acústica de alarma y se indique el elemento o la zona de donde proviene.	3 meses	

Costos de mantenimiento infraestructura e instalaciones del PF

Una vez que se cuente con la matriz, será necesario establecer el monto requerido para la implementación del plan de operación y mantenimiento de infraestructura y sistemas particulares asociados a su funcionamiento, por condiciones de falla, rotura o avería, idealmente a partir del segundo año de haber iniciado a funcionar el PF.

Estos montos para el mantenimiento de cada componente y subcomponente puede definirse mediante el análisis del sistema constructivo empleado, o bien, en las depreciaciones en el tiempo.

B. Matriz de mantenimiento equipamiento tecnológico y costos del PF

Se detallan algunos elementos de los dispositivos tecnológicos, cuya matriz deberá ser adecuada según aplique para cada caso.

Matriz de mantenimiento del equipamiento tecnológico y costo anual del PF								
Nº	Componente	Subcomponente	Cant. disposit.	Descripción de la actividad (en qué consiste el mantenimiento)	Cantidad de mantos. por año	Institución / personal a cargo	Costo unitario mto. US\$	Total US\$
1	Escáner de bulto	Batería de respaldo con estabilizador integrado			4			
2	Báscula de pesaje de ganado	No aplica			4			
3	Incinerador	No aplica			2			

Matriz de mantenimiento del equipamiento tecnológico y costo anual del PF								
Nº	Componente	Subcomponente	Cant. Disposit.	Descripción de la actividad (en qué consiste el mantenimiento)	Cantidad de mantos. por año	Institución / personal a cargo	Costo unitario mto. US\$	Total US\$
4	Plataforma Tecnológica para Equipos Biométricos	Dispositivos biométricos lector de huellas		Servicios con Stock de repuestos originales para cámaras IRIS ID Incluye repuestos y partes de recambio como filtros, ventiladores y válvulas, así como compresor principal. Servicio en sitio 24x7, 2 visitas de mantenimiento preventivo anual, las visitas correctivas que puedan originarse. Entrega de informes y detalle de actividades realizadas. Servicios de Mantenimiento y soporte de Software.	2			
		Cámara de reconocimiento facial e iris						
		Sistema de biometría (Sistema centralizado 1 para todos los PF)						
		Hardware para sistema de biometría						
		Iluminador estroboscópico						
		Software para funcionamiento y operación						
		Computadora industrial de uso rudo (UCC)						
		Switch de comunicaciones industrial de uso rudo principal 16 puertos						
		Adaptador serial de entrada/salida (IO)						
		Interfono inferior y superior						
		Alarma sonora y visual						
		Barrera de paso vehicular						
		Sistema de reconocimiento automático de placas vehiculares (ANPR)						
		Sistema de reconocimiento de número de contenedores						

En el caso del equipamiento tecnológico, al ser dispositivos sensibles y especializados, generalmente se subcontratan empresas para su mantenimiento por períodos determinados, por lo que es determinante e importante contar con la debida asignación presupuestaria.

