



Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Lago Xolotlán



Proyecto NI-0142
Banco Interamericano de Desarrollo



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009



Informe de Terminación de Proyecto

PCR

Nombre del Proyecto: *Apoyo a la ejecución del programa de saneamiento ambiental del lago y la ciudad de Managua*

País: *Nicaragua*

Sector/ Sub-sector: *Agua y Saneamiento*

Equipo de Proyecto Original:

Sergio Ardila, Jefe equipo de proyecto (RE2/EN2)

Andrés Solórzano, (RE2/EN2)

Eduardo Soto (COF/CNI)

Ana Ma. Linares (LEG/SGO)

Philippe Marin (RE2/EN2)

Silvia Echeverria (RE2/EN2)

Mercedes Rochac (RE2/EN2)

Número de Proyecto: *NI-0142*

Número de Préstamo: *1060/SF-NI*

Fecha del QRR:

Fecha de Aprobación Final del PCR:

Equipo PCR: *Gustavo Martínez Jefe de Equipo WSA/CPN (BID); Miembros: Marcelino Jiménez (ENACAL), Isaías Montoya (INETEER); María Mercedes Romero (Analista de Operaciones BID); Miguel Campos (Consultor Externo)*





ÍNDICE

I.	INFORMACIÓN BÁSICA	1
II.	EL PROYECTO	2
	A.Contexto del proyecto	2
	B.Descripción del proyecto.....	3
	C.Revisión de la Calidad del Diseño (N/A)	4
III.	RESULTADOS	4
	A.Efectos Directos.....	4
	B.Externalidades	7
	C.Productos.....	9
	D.Costos del Proyecto.....	10
IV.	IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	12
	A.Análisis de los factores críticos	12
	B.Desempeño del Prestatario/Agencia Ejecutora	12
	C.Desempeño del Banco	12
V.	SOSTENIMIENTO	12
	A.Análisis de Factores Críticos	12
	B.Riesgos Potenciales.....	13
	C.Capacidad Institucional.....	13
VI.	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	14
	A. Información sobre Resultados.....	14
	B.Seguimiento Futuro y Evaluación Ex-Post.....	14
	C.Lecciones Aprendidas	14

Anexos

1. Evaluación del Prestatario.
2. Actas del Taller de Cierre.
3. Decreto 77-2003





Abreviaturas y Acrónimos

MINSA	Ministerio de Salud
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
ENACAL	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
KFW	Banco Alemán de Cooperación
NDF	Fondo Nórdico de Desarrollo
PTAS	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
CIRA	Centro de Investigación de Recursos Acuáticos





I. INFORMACIÓN BÁSICA

DATOS BÁSICOS (MONTO EN US \$ 16,660,000.0)										
No. PROYECTO: NI-0142	TÍTULO: Apoyo a la ejecución del Programa de Saneamiento Ambiental del Lago y la Ciudad de Managua									
Prestatario: República de Nicaragua	Fecha aprobación Directorio: 26 de Julio de 2000									
Agencia ejecutora: ENACAL	Fecha efectividad contrato préstamo: 15 de Febrero de 2001									
Préstamo: 1060/SF-NI	Fecha elegibilidad primer desembolso: 05 de Marzo del 2002									
Sector: Agua y Saneamiento	Meses en ejecución * desde aprobación: 90 * desde efectividad del contrato: 83									
Instrumento de préstamo: Inversión Específica	Períodos de desembolso Fecha original desembolso final: 15 de Febrero 2005 Fecha actual desembolso final: 31 Diciembre 2008 Extensión acumulativa (meses): 46 Extensión especial (meses): 0									
	Monto préstamo * Monto original: US\$ 15.000.000 * Monto actual: US\$ 14.998.977,9 PARI PASSU PROYECTO: 10,0%; PARI PASSU REAL: 8%									
	Desembolsos Monto a la fecha: 99,91% Costo Total del Proyecto (Estimado Original): US \$ 16.660.000									
	Re-direccionamiento Este proyecto: - ¿Recibió fondos de otro proyecto? [NO] - ¿Envío fondos a otro proyecto? [NO] - N/A [X]									
	<table border="1"><thead><tr><th>De/Para</th><th>Para No. Sub-préstamo</th><th>Monto</th></tr></thead><tbody><tr><td>No. Proyecto</td><td></td><td></td></tr><tr><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr></tbody></table> * Monto actual (ajustado para re-direccionamiento)	De/Para	Para No. Sub-préstamo	Monto	No. Proyecto			N/A	N/A	N/A
De/Para	Para No. Sub-préstamo	Monto								
No. Proyecto										
N/A	N/A	N/A								
Reducción de Pobreza (PTI): NO	En estado de "Alerta"									
Equidad Social (SEQ): NO	Está el proyecto "en alerta" por país: NO									
Clasificación ambiental: "III"	Comentarios de relevancia de la clasificación de alerta de este proyecto (si aplica): N/A									

Resumen de la Clasificación de Desempeño				
OD	[] Muy Probable(MP)	[X] Probable (S)	[] Poco Probable (PP)	[] Improbable (MI)
PI	[] Muy Satisfactorio (MS)	[X] Satisfactorio (S)	[] Poco Satisfactorio (I)	[] Muy Insatisfactorio (MI)
SO	[] Muy Satisfactorio (MS)	[X] Satisfactorio (S)	[] Poco Satisfactorio (PS)	[] Muy Insatisfactorio (MI)





II. EL PROYECTO

A. Contexto del proyecto

- 2.1 En el año 1996, el BID aprobó el préstamo 978/SF-NI (NI-0027), por un monto de US\$15.000.000 para financiar principalmente las obras de recolección e interceptación de las aguas residuales del proyecto de Saneamiento del lago y la ciudad de Managua.
- 2.2 Además del financiamiento del BID, el proyecto contaba con un financiamiento del KFW hasta un monto de US\$ 29.995.650 (entre donación y préstamo) para financiar la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y, un financiamiento del Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF) hasta por un monto de US\$ 10,250,000.0 para financiar las estaciones de bombeo y líneas de impulsión.
- 2.3 En el año 1998 Nicaragua fue azotada por el huracán MITCH que causó grandes estragos en diversas partes del país, incluyendo la inundación de los sitios originales para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del proyecto de saneamiento del lago y la ciudad de Managua. Tal suceso obligó a reubicar el sitio de construcción más alejado de la orilla del lago y a adoptar una tecnología de tratamiento diferente, incluyendo un dique protector.
- 2.4 Lo anterior, requirió hacer los ajustes necesarios en los estudios y diseños del proyecto original, especialmente el realineamiento del trazado y el incremento de la longitud de los interceptores principales, que eran financiados por el Banco.
- 2.5 Las razones anteriores, además de producir demoras importantes en la ejecución del programa, incrementaban los alcances de las obras, tanto en la planta financiada por el KFW, como de los interceptores primarios y secundarios financiados por el BID, dado que la planta fue ubicada más alejada del sitio original.
- 2.6 En vista que las obras de recolección e interceptación eran financiadas por el Banco a través de la operación 978/SF-NI, una vez que se hizo la primera revisión, esquematizando las nuevas longitudes y realineando los interceptores y las colectoras, se identificó que los recursos de la operación 978/SF-NI no podían cubrir los incrementos de obras y de sobre costos, debido tanto a los cambios técnicos requeridos, como a las demoras de tales cambios.
- 2.7 Por las razones mencionadas, el Banco, a solicitud del gobierno de Nicaragua, procedió a preparar en el año 2000, una operación complementaria, identificada como Apoyo a la Ejecución del Programa de Saneamiento Ambiental del lago y la ciudad de Managua (1060/SF-NI), la que con un monto de US\$15 millones, fue aprobada el 26 de Julio del año 2000, manteniendo los mismos objetivos y resultados esperados de la operación 978/SF-NI original.
- 2.8 La operación 1060/SF-NI tenía como producto principal, la ejecución de las nuevas obras requeridas en los interceptores, así como cubrir los sobre costos





existentes en el préstamo original del Banco, que se generaron por fuerza mayor.

- 2.9 Al 31 de Diciembre del año 2008, todas las obras de recolección y de los interceptores principales y secundarios, financiadas por el Banco estaban terminadas; la planta de tratamiento financiada por el KFW también estaba concluida y las estaciones de bombeo principales tenían un avance del 80%.

B. Descripción del proyecto

1. Objetivo de desarrollo

- 2.10 El objetivo general del préstamo 1060/SF-NI, es complementar el financiamiento otorgado a través del préstamo 978/SF-NI (NI-0027), proveyendo los recursos necesarios para financiar los costos adicionales de las obras de recolección e intercepción del programa de saneamiento del lago y la ciudad de Managua, incluyendo cualquier sobre costo, surgidos desde la aprobación inicial del programa por el Banco, en 1996.
- 2.11 Los objetivos específicos y los resultados previstos para el préstamo 1060/SF-NI, son iguales a los previstos para el préstamo 978/SF-NI (NI-0027), tal como se explican en el Anexo A del documento de préstamo

2. Componentes

- 2.12 Los componentes y las categorías de inversión de la operación 1060/SF-NI, son los mismos que los del préstamo 978/SF-NI, aprobado en 1996. El programa tiene tres componentes: i) rehabilitación y modernización del sistema de alcantarillado sanitario de Managua; ii) saneamiento ambiental de las riberas del lago frente a Managua; y iii) plan de monitoreo y evaluación ambiental del programa.
- 2.13 El componente de alcantarillado sanitario incluye las obras de rehabilitación y complementación del alcantarillado sanitario existente.
- 2.14 Al comparar los componentes establecidos en el Anexo A de la propuesta de préstamo con los expresados en el ISDP, se encontraron básicamente los mismos componentes.

a) Rehabilitación y Modernización del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Managua.

- 2.15 Al ejecutar las obras que se indican en este componente se pretende recolectar las aguas negras que genera la ciudad, mejorar y ampliar las conexiones domiciliarias e industriales, evitar el flujo superficial de aguas servidas en el lago y la formación de depósitos de aguas negras en las riberas, e impedir las descargas de aguas crudas al lago.





b) Saneamiento Ambiental de las riberas del lago frente a Managua.

- 2.16 El objetivo específico de este componente apunta a la consecución de reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por los vectores, especialmente el de la malaria. Este componente de saneamiento de la ribera del lago ha sido financiado por el gobierno central, a través de una contrapartida en el presupuesto nacional asignada al MINSA. Además se contaba con la participación de la población afectada ubicada en la ribera del lago.

c) Plan de monitoreo y evaluación ambiental del programa.

- 2.17 Tiene como propósito definir y evaluar los parámetros físicos, químicos y biológicos que afectan la calidad del agua del lago, especialmente los procesos causantes de la eutrofización, convirtiéndose en un valioso instrumento de planificación y control periódico del impacto que tendrá el proyecto de saneamiento de la ciudad y el lago de Managua, en el mejoramiento de la calidad del agua del lago.

C. Revisión de la Calidad del Diseño (N/A)

Revisión de la Calidad del Diseño			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Plenamente Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Menos que Satisfactorio (MS)	<input type="checkbox"/> Insatisfactorio (I)

III. RESULTADOS

- 3.1 Como resultado de la intervención del proyecto, los habitantes de la ciudad de Managua que viven en las riberas del lago Xolotlán gozan de una mejor sanidad ambiental pues la incidencia en las enfermedades transmisibles se ha reducido drásticamente.
- 3.2 A partir del mes de febrero del 2009, todo el sistema de recolección, intercepción, bombeo y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Managua entró en funcionamiento y un 80% de las aguas residuales son tratadas y vertidas al lago desde esa fecha, cumpliendo los estándares de calidad de las descargas permitidas en un cuerpo de agua.
- 3.3 Esta nueva situación permitirá que el lago comience un proceso de autodepuración natural, posibilitando que en los próximos años se convierta en un cuerpo de agua para la recreación y el turismo sin contacto directo.

A. Efectos directos

- 3.4 Los efectos directos del proyecto se harán sentir con mayor énfasis en el mediano y largo plazo, pero desde ya ha causado un impacto positivo en la calidad de vida de la población, pues las enfermedades de origen vectorial producidas por un mal saneamiento se han reducido drásticamente; además es





importante destacar que el saneamiento de este recurso hídrico, ha sido una aspiración histórica de la población de Managua.

LOGRO DEL OBJETIVO DE DESARROLLO (OD)

Objetivo de Desarrollo (Propósito)

Condiciones de salubridad y posibilidades de esparcimiento de la población de la ciudad de Managua a lo largo de la ribera del lago Xolotlán significativamente mejoradas.

Clasificación: Probable

Indicadores Claves de Efectos Directos

Efectos Directos Planeados

1. Reducción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) en las aguas del lago frente a Managua.

Línea de Base: Estudio financiado con el préstamo SF/1060 sobre la calidad del agua del lago realizado por el CIRA en 2007-08.

Término del proyecto: 90 mg/l al 31 de Diciembre 2008

Efectos Directos Logrados

1. Todas las obras de recolección e interceptación del préstamo 1060/SF-NI estaban terminadas al 31/DIC/08. El sistema de recolección, interceptación y tratamiento de las aguas residuales entró en operación en FEB/09. Se han hecho las primeras muestras y análisis del agua residual tratada que descarga al lago, siendo los resultados óptimos y dentro de los parámetros preestablecidos por el programa.

Indicadores Claves de Efectos Directos

Efectos Directos Planeados

2. Reducción de los casos de Malaria al 60% en Managua.

Línea de Base: Registrados 587 casos a Diciembre 2001; 113 casos a Diciembre del 2006 al finalizar la operación SF/978-NI.

Término del proyecto: Reducción del 60% al 90% de casos de malaria registrados a Diciembre del 2008.

Efectos Directos Logrados

2. Se registraron 106 casos a Diciembre del 2008 al finalizar el proyecto. Esto significa una reducción del 81% con respecto a la línea de base original y un 6% con relación a los logros alcanzados al finalizar la operación SF/978-NI.

Indicadores Claves de Efectos Directos

Efectos Directos Planeados

3. Reducción de coliformes fecales en las aguas del lago.

Línea de base: Estudio financiado con el préstamo SF/1060 sobre la calidad del agua del lago realizado por el CIRA.

Término del proyecto: Presencia de coliformes fecales ajustada al decreto 77-2003 del 10 de Noviembre del 2003.

Efectos Directos Logrados

A partir de FEB/2009, cuando todas las partes del proyecto de saneamiento del lago y la ciudad de Managua, entren en funcionamiento, se estarán tratando un 80% de las aguas residuales de la ciudad de Managua. Las descargas tratadas cumplen con las normas del decreto 77 del 10 de Noviembre del 2003, siendo los primeros resultados alentadores. Ver Decreto en documento anexo.

Reformulación. [X] N/A

Reajuste ISDP: [X] N/A





Resumen del Objetivo de Desarrollo Clasificación (OD)

<input type="checkbox"/> Muy Probable(MP)	<input checked="" type="checkbox"/> Probable (S)	<input type="checkbox"/> Poco Probable (PP)	<input type="checkbox"/> Improbable (MI)
---	--	---	--

- 3.5 Se otorgó esta calificación considerando que al 31 de Diciembre del año 2008, estaban construidas todas las obras de recolección e intercepción de las aguas residuales financiadas por el BID; la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales financiadas por el KFW estaba terminada y lista para recibir los afluentes de aguas residuales; y las seis estaciones de bombeo financiadas con el NDF están con un grado de avance del 83%.
- 3.6 Todo lo anterior, ha permitido que tal como estaba previsto, que a partir de FEB/09 el sistema total entrara en funcionamiento, descargando al lago aguas residuales tratadas que cumplen las normas correspondientes.
- 3.7 Las obras realizadas por el programa desde ya han permitido mejorar la calidad de vida de la población asentada en las inmediaciones del lago, pues se ha logrado reducir significativamente la incidencia de malaria y otras enfermedades en los asentamientos ubicados en la ribera del lago, dando a la población mayor salubridad ambiental.
- 3.8 Gracias a la intervención del proyecto las aguas residuales que se están recogiendo a través de la red de colectoras e interceptoras construidas, no están siendo descargadas sin ningún tratamiento en la cuenca del lago, posibilitando mejorar el saneamiento ambiental y la calidad de vida de la población que vive en las riberas del lago.
- 3.9 Se elaboró una línea de base de la calidad del agua del lago Xolotlán, que además de incluir los parámetros de impacto del programa, cuenta con otros parámetros importantes. La línea de base está incorporada a un programa que es monitoreado por ENACAL e INETER para continuar controlando los cambios de los parámetros de calidad del agua del lago, ahora que el sistema ha entrado en funcionamiento.
- 3.10 Todos los indicadores de efectos directos han sido cumplidos o están en una etapa de cumplimiento (pero se requiere más tiempo para evaluar el impacto), ya que a DIC/08 casi todas las obras estaban terminadas y, a partir del FEB/09 se esperaba, tal como sucedió, todo el sistema entró en operación, con los impactos en el mejoramiento notable de las aguas residuales tratadas y la calidad de las descargas al lago

Estrategia de País

- 3.11 Dados los resultados descritos arriba, indicar brevemente cómo el proyecto contribuyó a la estrategia del Banco en el país.
- 3.12 La estrategia del Banco para Nicaragua, está definida en el documento de país (GN-193) donde hace énfasis en lograr el crecimiento económico sostenido con equidad, cuyo requerimiento es la estabilidad económica, siendo uno de los principales ejes de tal estrategia, la promoción del manejo sustentable de los





recursos naturales y la protección del medio ambiente y la reducción de la pobreza e incorporación social de las poblaciones marginadas.

- 3.13 Bajo este enfoque, el Banco junto con otras entidades, han financiado el saneamiento del lago Xolotlán como medida de mitigación al daño causado por múltiples agentes contaminantes que impiden el aprovechamiento de dicho recurso hídrico; a su vez el saneamiento permitirá que la población asentada en las riberas de dicho lago, pueda gozar de una mejor calidad de vida reduciendo significativamente el índice de enfermedades transmisibles que proliferan por la presencia de agua contaminada. De tal manera que el proyecto en mención se ajusta a la estrategia de país que el BID ha establecido y aporta significativamente a los ejes de la misma.

B. Externalidades

- 3.14 Entre las externalidades encontradas como producto de la implementación del proyecto, se destaca el surgimiento de iniciativas turísticas por parte de la empresa privada y del gobierno mismo, pues se han construido dos muelles lacustres que permiten el arribo de un yate que ofrece paseos en los alrededores del lago y tres lanchas rápidas de pasajeros entre Managua y el municipio de San Francisco Libre.
- 3.15 Se ha contemplado para el mediano plazo la posibilidad de obtener un mejorador de suelo a partir del lodo orgánico proveniente del procesamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales en operación.



- 3.16 A lo largo de la ribera del lago, se observa el surgimiento de negocios de recreación como bares y restaurantes que contribuyen a desarrollar el turismo de la zona en un ambiente con mayor salubridad. Tales infraestructuras cumplen con las normas sanitarias de control de vertidos de aguas residuales de sus instalaciones que requiere la Alcaldía de Managua, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Salud y ENACAL.





- 3.17 Disponiendo de un lago con un agua que tiene menores niveles de contaminación, es viable el surgimiento de otras iniciativas que complementen las ya surgidas, incluyendo la recreación de la población.



- 3.18 Desde ya se aprecia la presencia de aves que se alimentan de una renovada fauna lacustre
- 3.19 La empresa nacional de puertos contempla la apertura de nuevas rutas con los municipios y sitios aledaños a Managua que comparten la misma cuenca lacustre.



Puerto lacustre en el municipio de San Francisco Libre



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009



- 3.20 También se ha contemplado la posibilidad en el mediano plazo de aprovechar la producción de biogás para la generación de energía eléctrica.

C. Productos

PROGRESO EN LA IMPLEMENTACION (PI)

Componentes (Productos)	Indicadores Claves del Producto		
<u>Componente I</u> Rehabilitación y Modernización del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Managua Costo total: 14.164.361,87 Contrapartida: 0,0 BID: 14.164.361,87 * Desembolso BID %: 100 * Según cifras del LMS (BID)	<u>Productos Planeados</u> 1. Construcción de 10 000 mts. de interceptores primarios, con 30 dispositivos de inspección y 28 de regulación. Construcción de 4.000 de interceptor secundario con 28 dispositivos de inspección. <u>Línea de base:</u> 43 Km. de tubería construida en la fase I con el préstamo SF/978-NI	<u>Al Fin del Proyecto</u> <u>Al término del proyecto:</u> Construidos 15.295 lineales entre interceptores primarios y secundarios con dispositivos de inspección y recolección en la tubería al 31 de Diciembre 2008 siendo un poco más de lo planeado debido a la proyección de expansión de la ciudad.	
Explique brevemente diferencias entre los productos planeados y actuales (si aplica). [X] N/A			
Reestructuración. [X] N/A			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

PROGRESO EN LA IMPLEMENTACION (PI)

Componentes (Productos)		Indicadores Claves del Producto	
<u>Componente II</u> Saneamiento ambiental de las riberas del lago frente a Managua Costo total: Contrapartida: BID: 0.0 Desembolso BID %: 0.0 * Cifra aún no determinada por el MINSA	<u>Productos Planeados</u> <u>Línea de base:</u> Reducida la incidencia de malaria en un 81% a Diciembre del 2006 cuando concluyó la operación SF/978-NI <u>Al término del proyecto:</u> Reducción de la incidencia de malaria entre un 60% al 90%	<u>Fin de Proyecto</u> <u>Al término de proyecto:</u> En Diciembre del 2008 la incidencia de malaria estaba reducida en un 87%, labor realizada con recursos de contrapartida del programa, a través del MINSA y la participación de la población. Se zanjearon 1868 Mts ³ Se drenaron 24 500 mts. lineales Se eliminaron 44 000 Mt ² de vegetación acuática.	
Explique brevemente diferencias entre los productos planeados y actuales (si aplica). [X] N/A			
Reestructuración. [X] N/A			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)





PROGRESO EN LA IMPLEMENTACION (PI)

Componentes (Productos)	Indicadores Claves del Producto	
<u>Componente III</u> Plan de monitoreo y evaluación ambiental del programa Costo total: 0.0 Contrapartida: 0.0 BID: 0.0 Desembolso BID %: 0.0 Cifras aún no determinadas por INETER	<u>Productos Planeados</u> 1. Instalación y rehabilitación de estaciones hidrológicas en el Xolotlán <u>Línea de Base:</u> Estaciones hidrológicas concluidas con el préstamo SF/978-NI <u>Al Término del Proyecto:</u> 5 estaciones hidrológicas funcionando 2. Instalación de un modelo hidrológico de calidad del agua del Xolotlán <u>Línea de base:</u> Línea de base elaborada <u>Al término del proyecto:</u> Un modelo hidrológico funcionando 3. Línea de base de la calidad del agua del lago con parámetros físico-químicos, bacteriológicos, metales pesados requeridos <u>Línea de Base:</u> Realizada con el préstamo SF/978-NI <u>Al Término del Proyecto:</u> Una línea de base al 30 de Junio del 2008	<u>Al Fin del Proyecto</u> 5 estaciones hidrológicas funcionando al 31 de Diciembre del 2008 Un modelo hidrológico funcionando al 31 de Diciembre del 2008. Línea de base integrada programa de monitoreo y lista al 31 de Diciembre del 2008.
Explique brevemente diferencias entre los productos planeados y actuales (si aplica). <input checked="" type="checkbox"/> N/A		
Reestructuración. Indique si este componente del proyecto ha sido reestructurado (fecha de aprobación por el Gerente). Describir brevemente las consecuencias de estos cambios. <input checked="" type="checkbox"/> N/A		
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)
		<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

Resumen del Progreso en la Implementación Clasificación (PI)

<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (I)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)
---	---	---	---

D. Costos del Proyecto

Costo Total del Proyecto - Planeado (US\$ 16.660.000)	Costo Total del Proyecto - Actual (US\$ 16.403.288,9)	% Diferencia 2,0
Ver tabla de costo según anexo A	Ver tabla de costo según MLS	
Explique brevemente las diferencias Las diferencias de los fondos entre lo programado y ejecutado son prácticamente irrelevantes, de tal manera que las cifras expuestas se pueden considerar consistentes con la ejecución del programa. Ver tablas que ilustran el aspecto financiero de la operación.		

Costo del Proyecto según Anexo A



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009



En miles de dólares americanos				
	Categorías	BID	Local	Total
I	ADMINISTRACION	-	1.095,0	1.095,0
1.1	Ingeniería-Supervisión	-	1.095,0	1.095,0
1.2	Unidad Ejecutora	-	-	-
II	COSTOS DIRECTOS	12.774,0	-	12.774,0
2.1	Alcantarillado sanitario	12.774,0	-	12.774,0
a	Construcciones	12.774,0	-	12.774,0
2.2	Saneamiento de la ribera	-	-	-
2.3	Plan de Modelaje	-	-	-
2.4	Devolución PPF	-	-	-
III	SIN ASIGNACION ESPECIFICA	1.701,0	60,0	1.761,0
3.1	Imprevistos	1.000,0	60,0	1.060,0
3.2	Sin escalamiento	701,0	-	701,0
IV	COSTOS FINANCIEROS	525,0	505,0	1.030,0
4.1	Intereses	375,0	250,0	625,0
4.2	Comisión de Crédito	-	255,0	255,0
4.3	FIV	150,0	-	150,0
	TOTAL	15.000,0	1.660,0	16.660,0
	PARI PASSU	90%	10%	100%

Ejecución Real del Proyecto

En dólares americanos				
	Categorías	BID	Local	Total
I	ADMINISTRACION	553.144,1	802.155,0	1 355 299.1
1.1	Ingeniería-Supervisión	553.144,1	137.443,0	690 587.1
1.2	Unidad Ejecutora	-	664.712,0	664 712.0
II	COSTOS DIRECTOS	14.164.361,9	-	14.164.361,9
2.1	Alcantarillado sanitario	14.164.361,9	-	14.164.361,9
a.	Colección intercepción	14.164.361,9	-	14.164.361,9
2.4	Devolución PPF	-	-	-
III	SIN ASIGNACION ESPECIFICA	-	227,0	227,0
3.1	Imprevistos	-	227,0	227,0
IV	COSTOS FINANCIEROS	281.471,9	601.929,0	883.400,9
4.1	Intereses	131.471,9	124.357,0	255.828,9
4.2	Comisión de Crédito	-	447.572,0	447.572,0
4.3	FIV	150.000,0	-	150.000,0
	TOTAL	14.998.977,9	1.404.311,0	16.403.288,9

Fuente: LMS del BID y datos financieros de ENACAL en proceso de auditoría.





IV. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

A. Análisis de los factores críticos

- 4.1 Las obras con financiamiento del Banco no sufrieron retrasos relevantes. Sin embargo, el factor principal de riesgo en la implementación del proyecto fue el atraso que provocó la licitación pública internacional y luego la gestión de recursos adicionales para cubrir el sobre costo en el contrato de las estaciones de bombeo y líneas de impulsión que estaban siendo financiadas por el NDF, siendo éste uno de los cofinanciadores del proyecto de saneamiento del lago y la ciudad de Managua.

B. Desempeño del Prestatario/Agencia Ejecutora

- 4.2 La Unidad Ejecutora supo administrar la ejecución del proyecto de manera muy profesional y desarrollando una coordinación y una planificación muy estrecha con los diversos cofinanciadores, supervisores y contratistas.
- 4.3 También el hecho de coordinar con distintos actores nacionales y agencias de financiamiento exige un mayor esfuerzo de parte de la Unidad Ejecutora, lo que hace calificar su trabajo como Satisfactorio.

IV.3.a.1.1.1 Clasificación del Desempeño del Prestatario/Agencia Ejecutora

<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)
---	---	--	---

C. Desempeño del Banco

- 4.4 La Unidad Ejecutora es de la opinión que sin la participación del Banco y de toda la cooperación que brindó, no hubiese sido posible la ejecución y finalización exitosa de este proyecto.

Clasificación del Desempeño del Banco

<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)
---	---	--	---

V. SOSTENIMIENTO

A. Análisis de Factores Críticos

- 5.1 La puesta en marcha del sistema de intercepción requiere de recursos financieros que por el momento no están disponibles dada la limitada capacidad de pago de los clientes ante el incremento de la tarifa para asumir el tratamiento de las aguas residuales de la ciudad.
- 5.2 Actualmente ENACAL está estudiando un reajuste de las tarifas para obtener mayores ingresos y así afrontar el pago de sus obligaciones y atender las





múltiples necesidades, en especial el mantenimiento de la infraestructura de saneamiento.

- 5.3 A pesar de los esfuerzos que realiza la actual administración de ENACAL, todavía persiste el déficit financiero debido al alto deterioro de la infraestructura física que encarece su mantenimiento y reparación, la falta de inversiones para rehabilitar y ampliar la misma en los últimos 10 años y la crisis económica mundial que impacta al país.
- 5.4 Actualmente ENACAL dispone de recursos limitados para el mantenimiento de la planta de tratamiento en lo específico. Para la infraestructura de recolección de las aguas residuales servidas (colectoras e interceptión) cuenta con un equipo técnico específico. Es posible que en un futuro cercano si se implementa el incremento de las tarifas y el gobierno hace las transferencias requeridas a dicha institución, se contarán con los recursos necesarios para la operación y mantenimiento de la PTAR.
- 5.5 Un aspecto técnico a considerar es que en Managua en ciertas áreas, tiene algunas tuberías de aguas pluviales conectadas con las alcantarillas sanitarias, de tal manera que se vierten desechos sólidos y grasos indistintamente, tal contenido podría dañar todo el sistema de alcantarillado de la Planta de Tratamiento y la planta misma, dañando su funcionamiento, puesto que no está diseñada para degradar tales sustancias. ENACAL está desarrollando un programa específico para evitar que esto suceda y a la fecha la PTAR ha estado operando adecuadamente.
- 5.6 Si bien es cierto el sistema previó estas posibilidades y cuenta con trampas para detectar tales anomalías, pero de todas formas se ve afectado el funcionamiento puesto que se deben limpiar las cajas de registro y para ello hay que detener el proceso, este aspecto no debe pasar desapercibido.

B. Riesgos Potenciales

- 5.7 Un riesgo potencial podría ser el crecimiento desmesurado de la ciudad de Managua de tal manera que la recolección del volumen de agua sea tan excesiva, que conlleve a una sobre explotación de la planta. En este caso se debería hacer un estudio que proyecte una futura ampliación, aspecto que está contemplado en el diseño de la planta, estaciones de bombeos, interceptores y colectoras.
- 5.8 También podría considerarse la ocurrencia de eventos naturales extraordinarios que afecten la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario de Managua

C. Capacidad Institucional

- 5.9 Actualmente ENACAL está desarrollando su capacidad institucional para administrar el sistema de alcantarillado sanitario de Managua, pues el mismo ha sido ampliado y modernizado y por consiguiente exige mayores esfuerzos.
- 5.10 Con el financiamiento del KFW, se ha contratado una empresa extranjera, la cual brinda asistencia técnica y entrenamiento al personal de ENACAL para desarrollar capacidades de gerencia y operación para administrar la PTAR dentro de los





próximos cinco años. Se espera que para ese entonces ENACAL cuente con la capacidad técnica y financiera para la gestión y administración de la PTAR de forma autónoma.

Clasificación del Sostenimiento (SO)			
<input type="checkbox"/> Muy Satisfactorio (MS)	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfactorio (S)	<input type="checkbox"/> Poco Satisfactorio (PS)	<input type="checkbox"/> Muy Insatisfactorio (MI)

VI. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

A. Información sobre Resultados

- 6.1 Para conocer los resultados del funcionamiento del Sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Managua, que incluye su tratamiento, se practicarán cada seis meses, análisis de calidad de las aguas del lago, en diversos puntos de la línea base seleccionada, para valorar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos conforme las normas establecidas en la ley y los parámetros contemplados en el programa de monitoreo.
- 6.2 La recolección de la información para conocer la calidad del agua tratada que se verterá al lago la hará directamente ENACAL, ya que cuenta con el equipamiento y el personal técnico requerido, todo lo cual fue financiado por la operación 1060/SF-NI.
- 6.3 Se harán evaluaciones periódicas de los impactos del saneamiento del agua y en la ribera donde habita la población circundante de la cuenca del Xolotlán.

B. Seguimiento Futuro y Evaluación Ex-Post

- 6.4 El seguimiento de los efectos directos y futuros impactos se hará mediante la evaluación técnica que llevarán a cabo ENACAL e INETER, quienes emplearán un modelo de monitoreo que está incorporado a un sistema y que permitirá analizar la evolución del proyecto practicando ensayos semestrales.
- 6.5 Sería importante realizar una evaluación Ex-Post del programa al cabo de dos años, (I semestre del 2011) y así valorar los impactos y efectos de tal inversión.

C. Lecciones Aprendidas

- 6.6 Quizás la principal lección aprendida es considerar los tiempos y momentos que requieren las distintas agencias financieras de un proyecto a fin de armonizar los montos y desembolsos y que no constituyan un motivo de atraso en la ejecución del mismo.
- 6.7 La Unidad Ejecutora resultó fortalecida porque desarrolló capacidades al someterse a una elevada presión gerencial y administrativa, no sólo en la implementación del programa en sí, sino por la demanda de varias agencias financieras, y cada una de ellas mantuvo un nivel de exigencia diferente y obliga al desarrollo de diversas capacidades y destrezas para cumplir con sus obligaciones.



Anexo I



Banco Interamericano de Desarrollo Informe de Terminación de Proyecto –2006 PCR Evaluación del Prestatario

Nombre del Proyecto: Programa de Saneamiento Ambiental del lago y la ciudad de Managua 1060/SF-NI

Agencia Ejecutora: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)

Prestatario: Gobierno de la República de Nicaragua

Fecha de Aprobación del Proyecto: 26 de Julio del 2000

Fecha Efectividad Contrato: 15 de Febrero del 2001

Fecha Evaluación Prestatario: 23 de Junio del 2009

Fecha Esperada Taller de Cierre: 07 de Julio del 2009

Clasificación del Desempeño del Proyecto por el Prestatario

La probabilidad de Lograr su Objetivo de Desarrollo:

☐ Muy Probable (MP) ☒ Probable (P) ☐ Poco Probable (PP) ☐ Improbable (I)

Implementación del Proyecto:

☒ Muy Satisfactorio (HS) ☐ Satisfactorio (S) ☐ Poco Satisfactorio (PC) ☐ Muy Insatisfactorio (MI)

Sostenibilidad de Resultados de Proyecto:

☒ Muy Probable (MP) ☐ Probable (P) ☐ Poco Probable (PP) ☐ Improbable (I)

Comentarios: El programa fue cofinanciado con otros organismos y por tanto estas etapas deben estar finalizadas para comprobar en el terreno los resultados e impactos del mismo.

Desempeño del Prestatario

Por favor clasifique su propio desempeño durante la preparación y ejecución del Proyecto:

☐ Muy Satisfactorio (MS) ☒ Satisfactorio (S) ☐ Poco Satisfactorio (US) ☐ Muy Insatisfactorio (MI)

Comentarios:

Desempeño del Banco

Por favor clasifique el desempeño del Banco durante la preparación y ejecución del Proyecto. Elementos que deben ser considerados, incluir hasta que punto el Banco facilitó la participación en el diseño del proyecto, propuso adecuadas soluciones técnicas a problemas identificados, y respondió a las necesidades del Prestatario (sentido del tiempo a la respuesta del Banco, y selección de tipo de instrumento) así como asistencia técnica (y la flexibilidad de responder a situaciones de emergencia durante la implementación del proyecto. Sus comentarios serán incorporados en el PCR, sin ser alterados). Favor notar que esta sección será replicada sin alterar al cuerpo principal del PCR.

☐ Muy Satisfactorio (MS) ☒ Satisfactorio (S) ☐ Poco Satisfactorio (PS) ☐ Muy Insatisfactorio (MI)

Comentarios:

Sugerencias Adicionales para Mejorar el Desempeño del Banco

Comentarios/sugerencias adicionales para mejorar el futuro desempeño del Banco.



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009

ACTA DEL TALLER DE CIERRE

El día 13 de Agosto del año 2009 a las 09:00 horas en la Representación del BID en Nicaragua, se llevó a cabo el taller de cierre de la operación 1060-SF/NI correspondiente al Proyecto NI-0142 denominado **"Apoyo a la Ejecución del Programa de Saneamiento Ambiental del lago y la ciudad de Managua"**, estando presentes Ilse Brockmann, Coordinadora de la PTAS de ENACAL, Luisa Corea Cassar, Coordinadora técnica del SILAIS Managua del MINSA, Marcelino Jiménez, Coordinador de la Unidad Ejecutora de Proyecto de ENACAL, Isaías Montoya, Directo de Recursos Hídricos de INETER, Luis Alberto Casco, Coordinador de Proyectos de ENACAL, Catarino Medina, Contador de Proyectos y Juana Torrente, Asistente Técnico de la Dirección General del Medio Ambiente de la Alcaldía de Managua.

Por el BID se contaba con la presencia de Gustavo Martínez, Especialista Sectorial, María Mercedes Romero, Analista de Operaciones y Miguel Campos como consultor externo.

Durante la exposición del Informe de Terminación de Proyecto (PCR por sus siglas en inglés) se escucharon aportes, se aclararon algunos tópicos y se acordó:

1. Que todos los componentes del préstamo SF/978-NI se mostraran igual para la presente operación, ya que el SF/1060-NI no era más que un complemento para garantizar la conclusión del proyecto original.
2. Que los puntos de partida (línea de base) del préstamo SF/1060-NI serían a partir de los logros alcanzados de la operación SF/978-NI.
3. El corte del presente informe será el 31 de Diciembre del año 2008.
4. Actualizar los datos de las labores desarrolladas por el MINSA.
5. Adjuntar el decreto 77-2003 como referencia para comparar los resultados con los parámetros establecidos en el mismo.
6. ENACAL brindará la información contable para realizar las debidas comparaciones de la ejecución financiera del proyecto.
7. El rubro de Administración y Supervisión ubicarlo como una categoría de componente.
8. El comentario acerca de TYPISA resulta irrelevante y por ende se suprime.



DEV

DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009

9. Marcelino Jiménez proporcionará los informes preliminares de las muestras y análisis realizados a las aguas tratadas por la PTAS.
10. Separar las obras de construcción de los interceptores primarios y secundarios.
11. En las externalidades en cuanto al uso de las aguas es mejor que diga: "Potencial uso de las aguas tratadas" y "Potencial obtención de mejorador de suelos a partir del lodo proveniente de la planta de tratamiento" en vez de obtención de composta.
12. Señalar en el análisis de los factores críticos que: "Las obras que se iban a financiar con el NDF costaron más de lo presupuestado generando atraso en la contratación".
13. Suprimir la frase: "Resistencia de la población a pagar el incremento de tarifa para pagar el servicio que recibe" porque no se ha percibido ninguna resistencia. Así mismo que diga: "El déficit de ENACAL se puede subsanar con las transferencias del gobierno central".
14. Eliminar "la privatización de los servicios que presta ENACAL que cambiaría el modelo" puesto que esta opción no es viable.
15. En cuanto a los imponderables es mejor emplear el término de "Eventos naturales extraordinarios que afecten la infraestructura del sistema de alcantarillado sanitario de Managua"
16. Sustituir por "Manejo de la PTAR asegurado por cinco años mediante administración de una empresa privada extranjera, mientras ENACAL prepara técnicos propios".
17. Recalcar que "ENACAL está desarrollando capacidad institucional para administrar el sistema de alcantarillado sanitario de Managua" y además que "Se cuenta con asistencia técnica para desarrollar capacidades de gerencia y operación de la PTAS en los próximos 5 años"
18. Suprimir lo relacionado a "Análisis periódicos de residuos para valorar la concentración de contaminantes por el CIRA", puesto que lo hará ENACAL, también el "Programa de monitoreo de INETER de control de calidad del agua vertida por sus afluentes"; y el "Estudio de batimetría como línea de base de futuras inversiones".



19. Se recomienda realizar una evaluación ex post de todo el programa en el primer semestre del año 2011 para evaluar los impactos y efectos del saneamiento del agua que se vierte al lago y de la calidad de vida de la población que vive en la ribera.

20. Hacer énfasis en que la Unidad Ejecutora después de este proyecto ha quedado fortalecida tanto institucionalmente como administrativamente.


Gustavo Martínez
Especialista Sectorial BID


Isaías Montoya
Recursos Hídricos INETER


Juana Tortolero
Asistente DGA ALMA


Marcelino Jiménez
Coordinador UEP ENACAL


Luisa Correa
Coordinadora SILAIS MINSa



**DEL ESTABLECIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES QUE REGULAN LAS
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS PROVENIENTES DE LOS
SISTEMAS DE TRATAMIENTO EN EL LAGO XOLOTLÁN**

DECRETO EJECUTIVO NO. 77-2003. Aprobado el 10 de Noviembre del 2003.

Publicado en La Gaceta No. 218 del 17 de Noviembre del 2003.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA,

CONSIDERANDO:

I

Que el artículo 150 numeral 4 de la Constitución Política establece que, el Presidente de la República tiene atribución para dictar Decretos Ejecutivos en materia administrativa.

II

Que el artículo 28, inciso e) de la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 102, del 3 de Junio de 1998, establece que es competencia del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), formular, proponer y dirigir la normación y regulación para garantizar la calidad ambiental.

III

Que la normativa y regulación de los sistemas de tratamiento de los desechos líquidos que descargan en el Lago Xolotlán es una necesidad impostergable, para la debida protección de nuestro capital natural.

IV

Que para lograr el desarrollo socio-económico del país, es vital mejorar el nivel y calidad de vida de todos, la búsqueda del desarrollo sostenible, aplicando los principios ambientales de sostenibilidad, prevención y precaución.

V

Que desde el año 1995, el Gobierno de Nicaragua ha establecido el desarrollo del Programa de Saneamiento del Lago para su recuperación sanitaria y ambiental.

En uso de las facultades que le confiere la Constitución Política,

HA DICTADO:

El siguiente:

DECRETO:

**DE ESTABLECIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES QUE REGULAN LAS
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS PROVENIENTES DE LOS
SISTEMAS DE TRATAMIENTO EN EL LAGO XOLOTLÁN.**



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objeto. El presente Decreto tiene por objeto, establecer las disposiciones que regulan las descargas en el Lago Xolotlán de las aguas residuales domésticas provenientes de los sistemas de tratamiento.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación. Este Decreto es aplicable a las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeros, que realicen actividades que impliquen descargas de aguas residuales domésticas en el Lago Xolotlán, provenientes de sistemas de tratamiento.

Artículo 3.- Autoridad de aplicación. La autoridad de aplicación del presente Decreto es el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) en coordinación con INAA y los Gobiernos Municipales, de acuerdo a lo estipulado en el presente instrumento.

Artículo 4.- Definiciones. Sin perjuicio de las demás definiciones contenidas en otras disposiciones de rango igual o superior, así como normas técnicas aplicables a la calidad ambiental, para efectos del presente Decreto se entenderá por:

- 1. Descarga:** Es el vertimiento directo de desechos líquidos a un cuerpo de agua.
- 2. Área de influencia:** El espacio y la superficie en la cual inciden los impactos directos o indirectos de las acciones de un proyecto o de una actividad específica.
- 3. Parámetro:** Es el concepto que se refiere a la característica de un elemento o atributo que permite calificar o cuantificar una propiedad determinada del cuerpo físico en cuanto a ciertas propiedades.
- 4. Límite máximo permisible promedio diario:** Los valores, rangos y concentraciones de los parámetros que debe cumplir el responsable de la descarga en función del análisis de muestras compuestas de aguas residuales provenientes de las descargas domésticas de los sistemas de tratamiento.
- 5. Permiso de descarga:** Autorización extendida por la autoridad competente para verter aguas residuales domésticas provenientes de los sistemas de tratamiento.
- 6. Seguimiento:** Acciones relacionadas con la atenta observancia sobre el cumplimiento de las disposiciones y actividades establecidas en el presente Decreto, incluyendo acciones de monitoreo.

CAPÍTULO II

DE LOS PARÁMETROS Y AUTORIZACIÓN

Artículo 5.- Permiso de Descarga. Las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, que deseen realizar actividades que impliquen descargas de aguas residuales domésticas provenientes de los sistemas de tratamiento en el Lago Xolotlán, deberán contar con un permiso de descarga otorgado por la autoridad de aplicación del presente Decreto, previo al inicio de operaciones.



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009

Artículo 6.- Circunstancias accesorias al Permiso de Descarga. El permiso de descarga, tiene las siguientes circunstancias accesorias, que son parte integrante de la misma.

1. Condiciones y Cargas Modales: El Permiso de descarga está sujeta a las condiciones y cargas modales siguientes:

1.1 Someterse al seguimiento de parte del MARENA con el objeto de verificar el cumplimiento del permiso, pudiendo acreditar para este fin a las instancias que estime oportuna. Los costos correrán a cuenta del autorizado.

1.2 Realizar el monitoreo, control y seguimiento para las descargas, de los parámetros y con las frecuencias establecidas en la Tabla A del arto. 7 del presente Decreto, debiendo entregar los resultados por escrito a MARENA en un término de veinte días hábiles después de finalizado cada monitoreo.

1.3 Realizar un monitoreo de los parámetros de Nitrógeno Total y Fósforo Total de las descargas con las frecuencias establecidas en la Tabla A del artículo 7 del presente Decreto.

1.4 Realizar un monitoreo anual de la descarga, de acuerdo a los parámetros y unidades de medida estipulados en la Tabla B del arto. 7 del presente Decreto, con el propósito de contar con un control de la presencia de otros parámetros que pueden afectar las condiciones ambientales y sanitarias del cuerpo de agua.

En el caso que se identifique que las descargas de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas contengan elementos provenientes de aguas residuales industriales, que estén originando efectos negativos al ambiente o la salud pública no previstos, MARENA en coordinación con el MINSA, podrá fijar condiciones particulares en la fuente origen de contaminación que permitan tomar las medidas preventivas y correctivas pertinentes.

1.5 Establecer el área de influencia teórica de las descargas en el cuerpo de agua y realizar un monitoreo antes y después del inicio de operaciones en el área de influencia establecida.

1.6 Establecer puntos de control fuera del área de influencia de las descargas de la planta con el fin de controlar los movimientos de los contaminantes principales por causa de los cambios de la dirección de los vientos y del agua. Estos deberán ser propuestos por el solicitante y autorizado por MARENA.

1.7 Ejecutar sus actividades de conformidad con las normativas ambientales y jurídicas aplicables.

Sin perjuicio de las condiciones y cargas modales establecidas en el presente artículo, la autoridad de aplicación podrá obligar al solicitante de Permiso de Descarga, las que estime oportuno.

2. Término: El Permiso de descarga tiene una vigencia de dos años calendario, contados a partir de la fecha establecida en el permiso, prorrogable por igual término. No se podrá prorrogar el Permiso de Descarga, cuando el solicitante haya incumplido las condiciones y cargas modales, así como, la legislación ambiental vigente.



3. Caducidad: Si el interesado no complementa la información solicitada por la autoridad de aplicación en el término estipulado por MARENA, se tendrá por caducada la solicitud.

Artículo 7.- Parámetros. Los permisos de descarga no podrán ser mayores a los siguientes parámetros, límites y frecuencias.

Tabla A

Parámetro	Límites Máximos Permisibles Promedio Diario	Frecuencia Muestreo y Tipo de Muestras
Ph	6-9	Mensual en época lluviosa.
Sólidos suspendidos totales	80	Cada dos meses en época seca.
Grasas y aceites (mg/l)	10	
Sólidos sedimentables (ml/l)	1.0	
DBO (mg/l)	90	
DQO (mg/l)	180	
Coliformes Fecales	500,000 por cada 100 ml	El tipo de muestra: Muestra Compuestas MC)

Tabla B

PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA
Temperatura	Grados Centígrados
Conductividad eléctrica (microhmios/cm)	Microhmios / cm
Aceites y Grasas minerales	Mg. / litro
Sólidos Flotantes	
Mercurio	Mg. / litro
Arsénico	Mg. / litro
Cadmio	Mg. / litro
Cromo Hexavalente	Mg. / litro
Cromo Trivalente	Mg. / litro
Cianuro	Mg. / litro
Cobre	Mg. / litro
Plomo	Mg. / litro
Fenoles	Mg. / litro
Níquel	Mg. / litro
Zinc	Mg. / litro
Plata	Mg. / litro
Selenio	Mg. / litro
Sulfuros	Mg. / litro
Sustancias Tensoactivas que reaccionan con azul de metileno.	Mg. / litro
Hierro	Mg. / litro
Cloruro	Mg. / litro
Sulfatos	
Fluoruros	



Artículo 8.- Prohibiciones del titular del permiso. El Permiso de descarga no otorga a su titular:

1. Derecho de Transferir el título o cesión de derechos.
2. Exoneración de la obligación de contar con los demás permisos que establecen las otras normativas ambientales y de otro tipo vigentes.
3. Permiso para descargar aguas residuales domésticas de los sistemas de tratamiento, fuera de forma, parámetros y límites autorizados en el permiso.

Artículo 9.- Causales de revocación del permiso. Son causales de revocación del permiso de descarga, las siguientes:

1. Incumplimiento a las condiciones y cargas modales establecidas en el permiso de descarga.
2. Disolución de la Persona Jurídica, en su caso.
3. Presentación de informes y documentación falsa a la autoridad de aplicación.

Artículo 10.- Requisitos. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), deberá establecer los requisitos y el procedimiento administrativo para el otorgamiento del permiso de descarga.

Artículo 11.- Infracciones. Las infracciones a la presente normativa serán sancionadas de conformidad con las disposiciones consignadas en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento y demás Leyes y Reglamentos especiales aplicables.

Artículo 12.- Vigencia. El presente Decreto entrará en vigencia a partir de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

Dado en la Ciudad de Managua, Casa Presidencial a los diez días del mes de Noviembre del año dos mil tres.- **ENRIQUE BOLAÑOS GEYER.**- Presidente de la República de Nicaragua.- **ARTURO HARDING LACAYO.**- Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales.



DEV
DEVELOPMENT EFFECTIVENESS
AND STRATEGIC PLANNING DEPARTMENT

PCR 1060/SF-NI Abril 2009