

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Mediante el Plan de Monitoreo y Seguimiento se busca analizar la eficiencia y eficacia de los programas planteados en el Plan de Manejo Ambiental, lo que permitirá, si se requiere, ajustarlos a las nuevas condiciones que se vayan presentando durante la construcción de las obras, para alcanzar los objetivos definidos en cada uno de programas y proyectos diseñados.

Para ello se diseñaron programas de monitoreo para los Medios Físicos, Bióticos y Sociales que permitan evaluar los resultados de los planes presentados en el capítulo 7, que se resumen en la Tabla 8.1.

Tabla 8.1. Programas de monitoreo

Programas del Plan de Manejo Ambiental	Programas Plan de Monitoreo y Seguimiento
Programa para el manejo obras civiles	Programa para el monitoreo de emisiones de fuentes fijas y móviles
Programa de compensación forestal	Programa de monitoreo para los programas de remoción de cobertura vegetal y descapote y programa de reforestación (arborización) y revegetación
Programa de manejo para la remoción de cobertura vegetal y descapote	Programa de monitoreo para los programas de remoción de cobertura vegetal y descapote y programa de reforestación (arborización) y revegetación
Programa de educación ambiental	Programa de monitoreo y seguimiento medio social
Programa de información y participación comunitaria	Programa de monitoreo y seguimiento medio social
Programa de prevención y atención a daños a la propiedad	Programa de monitoreo y seguimiento medio Social
Programa de contratación de mano de obra	Programa de monitoreo y seguimiento Medio social
Programa de asesoría en el reasentamiento de la población afectada	Programa de monitoreo y seguimiento medio social

El costo total del Programa de Monitoreo y Seguimiento es de \$ 68.200.000 durante la etapa de construcción.

8.1 MEDIO ABIÓTICO. PROGRAMA PARA EL MONITOREO DE RUIDO

8.1.1 Objetivos.

- Evaluar la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto, que permita verificar la eficiencia de las medidas diseñadas para el manejo del ruido.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8.1.2 Etapa

Etapa de Construcción.

8.1.3 Impactos por controlar

Alteración de la calidad del aire.

Potenciación de conflictos.

8.1.4 Lugar de aplicación

El monitoreo se realizará en las siguientes zonas: La Herradura y Playa Rica del barrio Palermo; sector Sinaí, límite entre barrios La Rosa y Santa Cruz; barrio La Francia, zona cercana al río.

8.1.5 Justificación

El Interceptor es una obra lineal que genera impactos irrelevantes y moderados en el Medio Físico, lo cual puede ser manejado con un adecuado programa de manejo. Pero el ruido, dependiendo de la intensidad, puede causar molestias a la comunidad. Por eso se debe garantizar que las medidas tomadas para su control, cumplan con las metas esperadas. Y para eso se deberá ejecutar un programa de monitoreo.

8.1.6 Población Beneficiada

La población asentada en las siguientes zonas: La Herradura y Playa Rica del barrio Palermo; sector Sinaí, límite entre barrios La Rosa y Santa Cruz; barrio La Francia, zona cercana al río.

8.1.7 Descripción de actividades

Antes de comenzar la construcción del Interceptor, se deberá realizar una evaluación del ruido, para tener el punto de referencia con el que se comparará el mismo durante construcción.

Se medirá trimestralmente, en los sitios mencionados anteriormente, con base en la Resolución 627 de abril de 2007.

8.1.8 Instrumentos e indicadores de seguimiento

Nivel de presión sonora durante construcción/ Nivel de presión sonora antes de comenzar la construcción.

8.1.9 Cronograma de ejecución

El programa de monitoreo se realizará trimestralmente, durante los 28 meses que dura la construcción del Interceptor Norte.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8.1.10 Presupuesto (directos, personal)

Los costos por monitoreo incluye el valor de los equipos y del personal que se utiliza en el monitoreo.

	Unidad	Valor (\$)	Cantidad	Total (\$)
Costos por monitoreo				
Vehículo	Día	280.000	2	560.000
Ruido	Punto	960.000	4	3.840.000
Informe	SG			500.000
Costo por monitoreo				4.900.000
Costo durante construcción				49.000.000

8.1.11 Responsable

Empresas Públicas de Medellín E.S.P., como dueño del proyecto.

8.2 MEDIO BIÓTICO, PROGRAMA DE MONITOREO PARA LOS PROGRAMAS DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE Y PROGRAMA DE REFORESTACIÓN (ARBORIZACIÓN) Y REVEGETACIÓN

8.2.1 Objetivos.

- Hacer seguimiento a los programas para garantizar la conservación y establecimiento de las especies recomendadas.
- Realizar seguimiento a la recuperación paisajística.

8.2.2 Etapa

Etapa de construcción.

8.2.3 Impactos por controlar

- Modificación del paisaje.
- Alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Cambios en la cobertura vegetal.

8.2.4 Lugar de aplicación

Tramo 2 del Interceptor, zonas donde se construirán los pozos, y zonas donde se hará la siembra de compensación.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8.2.5 Justificación

El seguimiento a la remoción de vegetación y al establecimiento de las especies sembradas en la arborización y la revegetación, permitirá obtener información sobre patrones de adaptación y requerimientos de ajustes al manejo.

Adicionalmente, proveerá información con respecto a la recuperación paisajística del entorno y el cambio en la calidad visual de las áreas que fueron afectadas por las obras del proyecto durante construcción.

8.2.6 Población Beneficiada

La población asentada en los alrededores de los pozos, y donde se realice la siembra de compensación.

8.2.7 Descripción de actividades

- **Lista de verificación de las medidas propuestas en el plan de manejo de reforestación y revegetación**

Para verificar que se están cumpliendo las medidas propuestas se llevarán listas de chequeo, como la que se presentan en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2. Lista de chequeo de cumplimiento de las actividades de los programas

Actividad	Cumple		Observaciones
	Si	No	
Se evaluaron los requerimientos de poda y tala			
Se acopia el material podado en el sitio dispuesto para hacerlo			
Se lleva registro de los individuos talados			
Se señalizan las áreas en que se van a conservar árboles			
Se controla la acumulación de materiales y maquinaria cerca de los individuos que se van a conservar			
Las áreas con restricción tienen avisos que indiquen qué especies se están conservando			
Se realiza descapote de las áreas intervenidas			
Se almacena el suelo proveniente del descapote			
Se protegen las pilas de almacenamiento del suelo			
Se instalaron los drenajes requeridos en las áreas de revegetación			
Se prepara sustrato con suelo orgánico y enriquecido con fertilizante			
Se utilizan soportes para sostener el sustrato			

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

- **Registro de mantenimientos programados y realizados**

Las labores de mantenimiento (control de plagas, enfermedades, podas y fertilización) serán programadas y se llevarán registros de su ejecución.

8.2.8 Instrumentos e indicadores de seguimiento

- Número de individuos arbóreos y arbustivos conservados/Número de individuos arbóreos y arbustivos sembradas.
- Número total de especies conservadas/Número total de especies sembradas (incluidas las que se conservaron en el lote).

8.2.9 Cronograma de ejecución

El seguimiento se efectuará durante toda la construcción.

8.2.10 Presupuesto (directos, personal)

Los costos se encuentran dentro de la Interventoría.

8.2.11 Responsable

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

8.3 MEDIO SOCIAL, PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

8.3.1 Objetivos.

- Realizar un seguimiento periódico a la ejecución de los programas del Plan de Manejo Ambiental definidos en la dimensión social y en los barrios definidos en la cobertura espacial.
- Utilizar los instrumentos de verificación propuestos en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental -PMA.
- Identificar las variables relevantes de la zona donde se inserta el proyecto, con las cuales se pueden presentar alteraciones por la presencia del interceptor.
- Establecer indicadores con los cuales se pueda realizar un monitoreo por la presencia del interceptor asociando variables externas con los alcances y actividades planteadas dentro de cada uno de los programas del plan de manejo.

8.3.2 Etapa

Etapas de Construcción y Operación.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8.3.3 Impactos por controlar

- Generación de expectativas.
- Potenciación de conflictos.
- Desplazamiento de viviendas y familias.
- Afectación de viviendas.
- Generación de empleo.
- Cambios en las condiciones de movilidad.

8.3.4 Lugar de aplicación

El programa de monitoreo se aplicará a la comunidad vecina o del área de influencia directa del Interceptor, así como a la población que deberá ser reubicada.

8.3.5 Justificación

El seguimiento de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Social, con la revisión de los instrumentos de verificación propuestos, garantizará una buena gestión socioambiental lo que propicia la permanencia del proyecto.

Igualmente, el realizar el seguimiento periódico al Plan de Manejo Ambiental, asociado a los impactos ambientales identificados, agilizará y actualizará los procesos de evaluación para la Autoridad Ambiental en el momento de ser requerido.

La presencia de un proyecto en el cual se han identificado impactos importantes y de largo plazo, incluso permanentes, acarrea cambios y externalidades, tanto positivas como negativas, cuyas variables son importantes para su medición en períodos determinados.

8.3.6 Población Beneficiada

Comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.

8.3.7 Descripción de actividades

En las áreas sociales, el monitoreo se ha tomado más como el seguimiento a la ejecución de los planes, programas y proyectos. El mismo Banco Mundial (1989) define el monitoreo como una evaluación continua de los programas y proyectos, en relación con los cronogramas programados, el uso de los recursos e infraestructura y el uso de servicios por parte de los beneficiarios¹.

Si bien el monitoreo contribuye al seguimiento y evaluación de la ejecución del Plan de Manejo, no se pueden confundir, ya que cada uno de ellos demanda estrategias, recursos y aproximaciones diferentes para su desarrollo.

¹ Citado por: CORREA, Elena. Impactos socio-económicos de grandes proyectos. Financiera Energética Nacional –Fondo FEN, 1999.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

El seguimiento consiste en la observación, registro y sistematización de la ejecución de las actividades y tareas de un proyecto social, en términos de los recursos, las actividades cumplidas, los tiempos y presupuestos previstos, así como sus modificaciones, de tal modo que permita conocer la marcha del proyecto y los correctivos que se deben realizar.

El monitoreo de los aspectos sociales requiere identificar las variables relevantes de la región sobre las cuales se considera que se pueden presentar alteraciones por la presencia de la obra, o las que se consideran significativas para medir y evaluar el estado socio-económico, cultural y político de una región.

- **Seguimiento**

En el plan de manejo social se establecieron metas e indicadores, los cuales están diseñados como objeto de seguimiento.

Durante los estudios previos, Empresas Públicas de Medellín E.S.P ha realizado acercamientos a la comunidad y ha informado sobre los trabajos por realizar en el río, como respuesta al manejo de las expectativas generadas en la población. Igualmente se han realizado las conversaciones y los acuerdos pertinentes para la negociación de viviendas y predios en el sector de invasión de Sinaí, localizado entre los barrios La Rosa y Santa Cruz parte baja.

Durante la operación, el seguimiento está basado en la prevención de reclamaciones por parte de la comunidad, originadas en la percepción que tengan del funcionamiento del interceptor, aunque éste no sea visible.

Las actividades para realizar durante el seguimiento incluyen:

- Seguimiento de metas. Cada uno de los responsables especificados en los programas del Plan de Manejo Ambiental, realizará seguimiento a las metas propuestas en los programas con la periodicidad indicada para cada uno de ellos.
- Evaluación de las solicitudes, quejas y reclamos. Con el formato presentando en el numeral 7.4.2 de este estudio se registrará las quejas, solicitudes y reclamos realizados por la comunidad. Estas serán canalizadas por el gestor social asignado para la zona. Este dirigirá la queja o solicitud al funcionario que le compete y establecerá un límite de tiempo para responder a la comunidad. En este proceso, sistematizará el número y causa de las quejas y reclamaciones y generará un indicador sobre la conclusión de cada solicitud (es decir, una respuesta donde ya haya finiquitado el proceso).
- El seguimiento será realizado por una persona del equipo ambiental y social del contratista y será verificado por un interventor cuando aplique.

En la Tabla 8.4 se presenta la lista de verificación para verificar el cumplimiento de los programas del Plan de Manejo Ambiental para la dimensión social.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

Tabla 8.4. Lista de verificación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL INTERCEPTOR NORTE			
FICHA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL: Programas del Plan de Manejo			
Empresa Interventora:			
Fecha de elaboración:			
ASUNTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Se informó a las comunidades del área de influencia sobre la existencia y funcionamiento del interceptor y corresponde al 100%?			
Se ha realizado la atención oportuna a las solicitudes, quejas y reclamos de la comunidad, la atención es del 100%?			
Se han realizado las evaluaciones a los asistentes a las reuniones?			
En el programa de Educación ambiental se ha capacitado a todo el personal que ha ingresado?			
El personal capacitado ha diligenciado la encuesta de evaluación?			
El personal se encuentra satisfecho con la capacitación impartida?			
Se han presentado daños a la propiedad privada?			
Se ha evaluado y compensado los daños y en general los reclamos realizados por la comunidad aledaña?			
Los contratos cumplen con la expedición y vigencia de la póliza de responsabilidad civil?			
Se elaboró el acta de vecindad por cada vivienda o infraestructura susceptible de ser dañada por las obras?			
Se ha contratado personal local en cuanto a mano de obra no calificada?			
Se negoció el 100% de los predios y viviendas requeridos para la construcción del interceptor?			
Se negoció dentro de los parámetros definidos por EPM?			
Se han evaluado los cambios en cuanto al lugar de residencia de la población con la cual se negoció su reasentamiento?			
Se han documentado quejas y reclamaciones con respecto a la negociación de viviendas una vez realizada?			

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL INTERCEPTOR NORTE			
FICHA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL: Programas del Plan de Manejo			
Empresa Interventora:			
Fecha de elaboración:			
ASUNTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Vo. Bo. Interventoría	Vo. Bo. Encargado		

• Monitoreo

El monitoreo de los aspectos socioeconómicos asociados a la construcción y operación del interceptor, requiere identificar variables relevantes de la zona sobre las cuales se considera que se pueden presentar alteraciones por la presencia de la obra.

Con este programa de monitoreo se trata de construir indicadores confiables, que puedan medir los cambios en el tiempo, de algunas variables susceptibles de ser modificadas por las medidas de manejo del proyecto.

8.3.8 Instrumentos e indicadores de seguimiento

- Número de personas capacitadas por mes / Número total de personas presupuestadas por capacitar.
- Número de personal capacitado, contratado / Número total de personal contratado.
- Temas abordados en los talleres / Temas planeados para los talleres.
- Rango de calificación en los cuestionarios o evaluaciones pretest – postest.
- Cantidad de reuniones informativas realizadas/Cantidad de reuniones informativas planeadas.
- Cantidad de inquietudes respondidas/Cantidad de inquietudes recibidas.
- Cantidad de evaluaciones realizadas/Cantidad de reuniones informativas realizadas.

En la Tabla 8.5 se proponen los indicadores, las variables y la fuente de información para realizar lo monitoreos anuales, y apreciar los cambios positivos o negativos por la presencia del interceptor. Igualmente por sinergias generadas con otras entidades u otros proyectos que surjan en el futuro.

8.3.9 Cronograma de ejecución

Las actividades de seguimiento se harán mensualmente.

Las actividades del monitoreo se harán anualmente

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

Tabla 8.5. Indicadores para realizar el monitoreo

Indicador	Descripción	Variables	Fuentes – tipo de información
Índices de empleo	El aporte de empleo de mano de obra calificada y no calificada, disminuirá los índices de desempleo registrados en Medellín y en Bello	Número de empleos demandados año por año y por municipio (Medellín y Bello). Índice de desempleo de los municipios de Medellín y Bello.	Anuario Estadístico de Antioquia. Anuario Estadístico del municipio de Medellín. Anuario Estadístico del municipio de Bello. Secretaría de Servicios Administrativos Informes del total de empleados y trabajadores que ha ingresado (datos que debe suministrar el contratista de acuerdo con el programa de contratación de mano de obra).
Mejoramiento de la calidad de vida	Este indicador se analizará desde los cambios identificados por el apoyo y por las actividades reseñadas en el programa de asesoría para el reasentamiento de la población afectada.	Análisis de la situación actual del sector Sinaí en cuanto a cobertura de servicios públicos, condiciones de acceso a las viviendas, índices de hacinamiento, calidad actual de las viviendas. Datos de morbilidad de la población con la cual se realiza la negociación de viviendas (Sinaí, además de otras viviendas que se consideren vulnerables sobre la marcha). Ejecución de proyectos prioritarios del Plan de Desarrollo a partir de la construcción y montaje y luego durante la explotación.	Secretarías de Salud Secretarías de Planeación. Informes generados por el gestor social en cuanto al seguimiento de las familias asentadas en las nuevas viviendas en función de la cobertura y calidad de los servicios públicos, accesos, índice de hacinamiento; para analizar esos cambios en la calidad de vida. Recorridos de campo y registros fotográficos.

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8.3.10 Presupuesto (directos, personal)

Los costos para las actividades de seguimiento se encuentran incluidos dentro del costo de la interventoría.

Para el monitoreo se deberá contratar una persona que levante la información para evaluar los indicadores planteados

	Unidad	Valor (\$)	Cantidad	Total (\$)
Cotos de personal				4.500.000
Profesional área social	H-mes	4.500.000	1,0	4.500.000
Costos directos				1.900.000
Vehículo	Días	280.000	5	1.400.000
Informe	SG			500.000
Costo durante el primer año				6.400.000
Costo durante construcción				19.200.000

8.3.11 Responsable

Empresas Públicas de Medellín E.S.P

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 8.1

8.1 medio Abiótico. Programa para el monitoreo de ruido..... 8.1

8.1.1	Objetivos.....	8.1
8.1.2	Etapas.....	8.2
8.1.3	Impactos por controlar.....	8.2
8.1.4	Lugar de aplicación.....	8.2
8.1.5	Justificación.....	8.2
8.1.6	Población Beneficiada.....	8.2
8.1.7	Descripción de actividades.....	8.2
8.1.8	Instrumentos e indicadores de seguimiento.....	8.2
8.1.9	Cronograma de ejecución.....	8.2
8.1.10	Presupuesto (directos, personal).....	8.3
8.1.11	Responsable.....	8.3

8.2 medio biótico, Programa de monitoreo para los programas de remoción de cobertura vegetal y descapote y Programa de reforestación (arborización) y revegetación..... 8.3

8.2.1	Objetivos.....	8.3
8.2.2	Etapas.....	8.3
8.2.3	Impactos por controlar.....	8.3
8.2.4	Lugar de aplicación.....	8.3
8.2.5	Justificación.....	8.4
8.2.6	Población Beneficiada.....	8.4
8.2.7	Descripción de actividades.....	8.4
8.2.8	Instrumentos e indicadores de seguimiento.....	8.6
8.2.9	Cronograma de ejecución.....	8.6
8.2.10	Presupuesto (directos, personal).....	8.6
8.2.11	Responsable.....	8.6

8.3 medio social, Programa de monitoreo y seguimiento..... 8.6

8.3.1	Objetivos.....	8.6
8.3.2	Etapas.....	8.6
8.3.3	Impactos por controlar.....	8.7
8.3.4	Lugar de aplicación.....	8.7
8.3.5	Justificación.....	8.7
8.3.6	Población Beneficiada.....	8.7
8.3.7	Descripción de actividades.....	8.7
8.3.8	Instrumentos e indicadores de seguimiento.....	8.10
8.3.9	Cronograma de ejecución.....	8.10
8.3.10	Presupuesto (directos, personal).....	8.12
8.3.11	Responsable.....	8.12

Tabla 8.1. Programas de monitoreo 8.1

INTERCEPTOR NORTE DEL RÍO MEDELLÍN		
Estudio de Impacto Ambiental	Documento No: HTA-A-RP-001	
	Revisión: 1	Fecha: 2007-12-03

Tabla 8.2. Lista de chequeo de cumplimiento de las actividades de los programas.....	8.4
Tabla 8.3. Seguimiento a los individuos arbóreos y arbustivos sembrados y conservados	8.5
Tabla 8.4. Lista de verificación	8.9
Tabla 8.5. Indicadores para realizar el monitoreo	8.11