

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL  
DIA-F JCA-03-004 (DRNA)

RENOVACIÓN PERMISO DE EXTRACCIÓN  
MATERIAL DE CORTEZA TERRESTRE  
RÍO GRANDE DE MANATÍ  
CIALES, PUERTO RICO

GRAVERO GONZALO RIVERA  
Carretera Estatal PR-6685, Km. 11.9  
Barrio Hato Viejo  
Ciales, Puerto Rico

Preparada para:

Sr. Gonzalo Rivera Colón  
Propietario

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN PROPUESTA.....	6
1.0	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
2.0	MAPA DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN A ESCALA 1:20,000 DEL ÁREA Y FOTOGRAFÍA AÉREA .....	6
3.0	PLANO ESQUEMÁTICO DEL PROYECTO.....	6
4.0	ÁREA QUE OCUPA EL PROYECTO .....	7
5.0	DESCRIPCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA.....	7
6.0	TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y FORMACIONES GEOLÓGICAS EXISTENTES .....	7
6.1	SUELOS .....	7
6.2	GEOLOGÍA.....	8
6.3	HIDROLOGÍA.....	8
7.0	SISTEMAS NATURALES.....	9
8.0	USO Y ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS.....	9
9.0	CUERPOS DE AGUA EXISTENTES EN UN RADIO DE 400 METROS ALREDEDOR DEL PROYECTO.....	10
10.0	IDENTIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA QUE SERÁN IMPACTADOS POR LA ACCIÓN .....	10
11.0	POZOS DE AGUA POTABLE EN UN RADIO DE 460 METROS DEL PERÍMETRO DEL PROYECTO.....	10
12.0	ZONA DE INUNDABILIDAD .....	10
13.0	INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE .....	10
14.0	DISTANCIA DEL PROYECTO A LA RESIDENCIA Y LA ZONA DE TRANQUILIDAD MÁS CERCANA .....	11
15.0	RUTAS DE ACCESO AL PROYECTO .....	11
16.0	TOMAS DE AGUA POTABLE PÚBLICAS O PRIVADAS .....	11
17.0	IDENTIFICACIÓN O UBICACIÓN DE LAS ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSITIVAS .....	11
III.	DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA.....	12
1.0	MEMORIAL EXPLICATIVO .....	12
2.0	ESTIMADO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO .....	13
3.0	BENEFICIOS ECONÓMICOS.....	13
4.0	JUSTIFICACIÓN .....	13
5.0	VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE MATERIAL .....	14
6.0	NIVELES DE RUIDO ESTIMADOS Y MEDIDAS DE CONTROL.....	14
7.0	MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LOS SISTEMAS NATURALES EXISTENTES.....	15
8.0	CONSUMO ESTIMADO Y ABASTO DE AGUA .....	15
9.0	VOLUMEN ESTIMADO DE AGUAS USADAS A GENERARSE Y MÉTODO DE DISPOSICIÓN FINAL.....	16
10.0	LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS DE PROCESO Y DE ESCORRENTÍA PLUVIAL .....	16
11.0	VOLUMEN Y TIPO DE DESPERDICIOS SÓLIDOS Y LUGAR DE DISPOSICIÓN .....	17
12.0	FUENTES DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA.....	17
13.0	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	18
14.0	AUMENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR DURANTE LA OPERACIÓN .....	18
IV.	IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACCIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	19
1.0	AGUAS SUPERFICIALES .....	19
1.1	IMPACTOS AGUAS ABAJO DE LA ACTIVIDAD .....	19
1.1.2.	AUMENTO EN LA SOLUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA Y MINERALES DISUELTOS: .....	19
1.1.3.	AUMENTO EN EL TRANSPORTE Y DEPOSICIÓN DE SEDIMENTOS: .....	20
1.2.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	20
1.2.1	ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO: .....	20



1.2.2	ESTUDIO DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS:.....	20
2.0	ACUÍFEROS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	21
2.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	21
3.0	FLORA Y FAUNA ACUÁTICA Y TERRESTRE .....	21
3.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.....	21
3.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	22
3.2.1.	TERRENOS ADYACENTES AL CAUCE DEL RÍO GRANDE DE MANATÍ: .....	22
3.2.2	CAUCE PRINCIPAL DEL RÍO GRANDE DE MANATÍ: .....	22
4.0	HUMEDALES .....	23
5.0	CALIDAD DE AIRE .....	23
5.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	23
5.1.1	EMISIONES DE POLVO FUGITIVO: .....	23
5.1.2	EMISIONES VEHICULARES:.....	23
5.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	24
6.0	TRÁNSITO.....	24
6.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	24
6.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	24
7.0	RUIDO.....	25
7.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	25
7.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	25
8.0	INFRAESTRUCTURA .....	26
9.0	RECURSOS HISTÓRICOS.....	26
10.0	RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS.....	26
11.0	TERRENOS AGRÍCOLAS .....	26
12.0	CORTEZA TERRESTRE .....	27
12.1	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	27
12.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	28
13.0	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS .....	28
14.0	OTROS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES .....	29
14.1	GENERACIÓN DE OLORES: .....	29
14.3	ENTORNO VISUAL: .....	29
V.	DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	30
1.0	CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	30
2.0	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	30
2.1	NO ACCIÓN .....	30
2.2	UTILIZACIÓN DE OTRA FUENTE DE MATERIAL .....	31
2.3	IMPORTACIÓN DE AGREGADOS O MATERIA PRIMA .....	31
VI.	REQUISITOS DE PERMISOS Y ENDOSOS.....	33
VII.	RELACIÓN ENTRE IMPACTOS A CORTO Y LARGO PLAZO .....	34
VIII.	DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO.....	37
IX.	CERTIFICACIÓN.....	38
X.	APÉNDICES .....	39



## PREAMBULO

Agencia Proponente: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Título Proyecto: Renovación Permiso de Extracción de Materiales de la Corteza Terrestre en el Río Grande de Manatí

Proponente Privado: Gravero Gonzalo Rivera Colón – Gravero Pedrito

Oficial Responsable: Dr. Javier Vélez Arocho, Secretario  
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales  
P.O. Box 9066600, Puerta de Tierra Station  
San Juan, PR 00906-6600  
Teléfono (787) 724-8774

Documento: Declaración de Impacto Ambiental Final (DIA-F)  
Solicitud Número 00-00110  
DRNA-CT-R-012-98 (Renovación)  
DIA-F JCA-03-004 (DRNA)

Resumen: El Sr. Gonzalo Rivera Colón solicitó del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) una Renovación de Permiso de Extracción de Materiales de la Corteza Terrestre (Permiso Núm. DRNA-CT-R-012-98) en el mismo tramo del Río Grande de Manatí en la jurisdicción del municipio de Ciales. Se pretende continuar con la extracción de alrededor de 500 metros cúbicos diarios, en la primera y única fase de extracción en un tramo de aproximadamente 1,178.497 metros de largo del Río Grande de Manatí, localizado en la carretera PR-6685, Km. 11.9, Barrio Hato Viejo del pueblo de Ciales. Los impactos ambientales principales están relacionados mayormente a cambios en la morfología del tramo del cauce donde se pretende extraer el material, así como las modificaciones que ocurrirán en el volumen de material transportado como resultado de la extracción. El estudio de erosión y transporte de sedimentos presenta un escenario donde la extracción de material no afecta significativamente los patrones naturales de sedimentación y transporte. La elevación del agua superficial para las condiciones propuestas es igual o menor que la existente. El estudio recomienda una extracción gradual a 1 metro (3.28 pies) de profundidad. El documento describe impactos ambientales que incluyen el aumento temporero en la turbiedad del agua y sus efectos en la flora y fauna acuática. El abundante caudal del Río Grande de Manatí diluye estos efectos, retornando el agua a su transparencia natural, a poca distancia del área de extracción.

Fecha de Circulación: \_\_\_\_\_



## I. INTRODUCCIÓN

La actividad de extracción de material de la corteza terrestre es necesaria para proveer la materia prima (como arena, grava y piedra) como agregados para la producción de concreto, y de esta manera atender las necesidades de los desarrollos de construcción de viviendas de la creciente población del norte. El hecho de continuar con la extracción pretende contribuir a satisfacer la demanda de agregados que existe en Puerto Rico. La industria de la construcción se encuentra en una etapa de crecimiento acelerado que ha impulsado el desarrollo socioeconómico de la Isla. El desarrollo de viviendas (especialmente en proyectos de interés social), hoteles, comercios, hospitales, tribunales y otros, depende de la disponibilidad de hormigón y hormigón asfáltico caliente. Las obras de infraestructura pública que desarrolla el Gobierno Central, particularmente la red de carreteras, acueductos y alcantarillados, y otros proyectos, no podrían desarrollarse sin agregados para la producción de concreto.

Este documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental Final (DIA-F), para continuar con la extracción de materiales de la corteza terrestre en el Río Grande de Manatí, requerida como uno de los documentos que se presentan en una solicitud de Renovación de Permiso Formal de Extracción de Material de Corteza Terrestre. La DIA-F se preparó en cumplimiento con el Artículo 4-B(3), de la Ley sobre Política Pública Ambiental (Ley Núm. 416 del 2 de septiembre de 2004), con el Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales de la Junta de Calidad Ambiental y de acuerdo a lo estipulado en la Resolución Interlocutoria R-06-35-1 emitida por dicha Junta el 7 de diciembre de 2006.

La DIA-F describe el potencial impacto ambiental de continuar con las actividades de extracción de hasta un máximo de 500 metros<sup>3</sup> diarios del lecho del Río Grande de Manatí, para un total de 100,000 metros<sup>3</sup> al año, restableciendo así la capacidad de flujo del agua en el río. Asimismo, describe las medidas de prevención y mitigación de estos impactos, alternativas a la extracción y los compromisos a corto y largo plazo, de los recursos naturales de la zona. El material se removerá con el equipo apropiado, como palas mecánicas, excavadoras que son usadas en la extracción, loader para cargar el material a los camiones de acarreo del mismo hasta la procesadora y un cernidor. La actividad se realizará durante horas laborables, de 7:00 AM hasta 4:00 PM, de lunes a viernes.

El documento establece que los potenciales impactos ambientales de continuar con la extracción propuesta se limitan a aumentos temporeros en la turbidez del agua en el Río Grande de Manatí y en el transporte de sedimentos suspendidos aguas abajo del tramo a extraerse. El estudio de erosión y transporte de sedimentos demostró que el Río Grande de Manatí descarga cantidades extraordinarias de sedimentos en forma natural durante sus crecidas y que estos son transportados y depositados aguas abajo. En el área de extracción, no se identificaron especies de flora y fauna en peligro de extinción o amenazadas, según establecido en el estudio de flora y fauna incluido como parte de esta DIA-F. La extracción va a reducir significativamente los niveles de inundación en el área, según demostrado en el estudio Hidrológico-Hidráulico del tramo del Río Grande de Manatí, realizado e incluido como parte de esta DIA-F. Una vez culminen las operaciones de extracción, el cauce del área extraída experimentará una restauración acelerada de conformidad al torrente del cuerpo de



agua mencionado.

El área del proyecto fue perturbada en el pasado por actividades humanas. El terreno posee vegetación secundaria, con yerbas consideradas indeseables y árboles dispersos. El área no cuenta con una flora abundante o diversa ni se observaron áreas boscosas, según lo menciona el estudio de flora y fauna realizado.

El impacto en la flora y fauna se puede considerar de baja magnitud, debido a que las actividades de extracción tendrán efectos ambientales temporeros sobre ellos. Las medidas de mitigación a establecerse van a limitar la extracción al área autorizada y se implementarán las medidas de control de erosión y sedimentación necesarias, según se especifiquen en el Plan CES preparado e incluido como parte de esta DIA-F.

La acción propuesta por el Gravero Gonzalo Rivera presenta una alternativa razonable y económica para continuar satisfaciendo la demanda de agregados en la isla. La evaluación de otras fuentes terrestres o marítimas representa un escenario de impactos ambientales más significativos comparados con lo propuesto, además de aumentar el costo del agregado que consecuentemente tiene como resultado el encarecimiento del mismo.

Durante la operación del Gravero con el Permiso DRNA-CT-R-012-98, se ha cumplido con todas las condiciones del mismo. Las continuas visitas del Cuerpo de Vigilantes del DRNA y de técnicos de la JCA no han reflejado incumplimiento con las condiciones y limitaciones establecidas por dichas agencias.

En este documento se incluyen copias de los estudios técnicos realizados con rigor científico. Estos demuestran que la actividad propuesta no resultará en un impacto ambiental significativo en el Río Grande de Manatí ni en la zona. Se incluyen como apéndices de esta DIA-F, varios documentos y los estudios de campo o análisis de datos que fueron realizados en el tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende continuar con la acción propuesta, con el propósito de describir las actividades y los posibles efectos de la extracción:

- Estudio Hidrológico- Hidráulico y de Transporte de Sedimento
- Estudio de Flora y Fauna
- Plano Esquemático ilustrando las actividades de extracción previas y propuestas, y facilidades existentes, según requerido en la Parte III, Inciso 3 de la Resolución R-06-35-1 emitida por la JCA
- Diagrama ilustrando el flujo de las aguas de escorrentía y demás aguas de proceso, considerando la entrada y salida de las mismas, según requerido en la Parte III, Inciso 2 de la Resolución R-06-35-1 emitida por la JCA
- Plan para el Control de Erosión y Sedimentación



## II. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN PROPUESTA

Esta Declaración de Impacto Ambiental Final (DIA-F), incluye una descripción general de la acción propuesta, ubicación, propósito, necesidad y una descripción de los elementos de importancia en el ambiente que podrían ser directa o indirectamente afectados por la acción propuesta. A continuación se describen las características físicas más importantes de la ubicación y del ambiente que pueden afectarse por la continuación de la actividad de extracción. También se identifica el posible impacto de esta acción y las medidas de mitigación a implantarse, para eliminar o reducir de forma aceptable el impacto al ambiente.

### 1.0 Descripción General

La actividad consiste en la renovación del permiso formal de extracción de material de la corteza terrestre (arena, piedra y grava) en un tramo del cauce del Río Grande de Manatí. Dicho permiso ha estado en operación activa en el mismo sitio por más de tres (3) años. La operación no requiere de infraestructura especial, ni representa carga adicional a la existente en la localidad. Su propósito es establecer una operación comercial para suplir parte de la demanda por agregados que existe en la localidad.

El Gravero Gonzalo Rivera pretende extraer aproximadamente 500 m<sup>3</sup> diarios de material (principalmente piedras, grava y arena) en un tramo de aproximadamente 1,178.497 metros lineales de longitud del Río Grande de Manatí, para un total de 100,000 metros<sup>3</sup> al año de material extraído, restableciendo así la capacidad de flujo del agua en el río. El tramo de río a extraerse está ubicado en una finca de 92,128.19 metros<sup>2</sup> localizada en la carretera PR-6685, Km. 11.9, en el Barrio Hato Viejo del municipio de Ciales. De esta finca se destinan 8,000 metros<sup>2</sup> para el área de operación. Se utilizarán medios mecánicos colocados en el banco del río fuera de su cauce normal.

### 2.0 Mapa de localización y ubicación a escala 1:20,000 del área y fotografía aérea

La topografía del lugar es la típica en un río con su vega fluvial, una topografía llana, con una leve pendiente hacia el norte, discurriendo aguas abajo. La vega fluvial se encuentra a una elevación de 87 metros promedio con referencia al nivel medio del mar, y el cauce del río como a 1.5 metros más abajo. (Ver Apéndice 1)

### 3.0 Plano esquemático del proyecto

En el Plano Esquemático se ilustran las actividades de extracción previas y propuestas, y facilidades existentes, según requerido en la Parte III, Inciso 3 de la Resolución Interlocutoria R-06-35-1 emitida por la JCA. Ver Apéndice 2, planos de deslinde y funciones transversales del tramo del Río Grande de Manatí.



#### 4.0 Área que ocupa el proyecto

El proyecto pretende extraer un máximo de 500 metros<sup>3</sup> diarios de material en 1,178.497 metros lineales del cauce del Río Grande de Manatí, específicamente en el tramo situado aguas arriba del puente que cruza sobre la PR-6685 en el norte y aguas debajo de la fábrica Thermoking, Km. 11.9, en el Bo. Hato Viejo en el municipio de Ciales. El tramo de río a extraerse está ubicado en una finca de 92,128.19 metros <sup>2</sup> localizada en la carretera PR-6685, Km. 11.9, en el Barrio Hato Viejo del municipio de Ciales. De esta finca se destinan 8,000 metros <sup>2</sup> para el área de operación del Gravero.

#### 5.0 Descripción de la Flora y Fauna

En términos generales, el área de extracción se encuentra sin vegetación o fauna alguna. Se está trabajando en el lugar por más de tres (3) años. En los alrededores se encuentran especies de flora y fauna, predominando los yerbajos y maleza agreste en el cauce y en la orilla del río, así como la Garza del ganado, Chango, Lagartija común e Iguana común, según el estudio de flora y fauna realizado. En la actualidad en el área donde se desarrolla la actividad, no se observa la presencia de árboles o especies significativas que representen la flora autóctona de la región, más bien la vegetación corresponde a un área altamente perturbada con especies denominadas como plantas indeseables y no se ha informado sobre la presencia de especies raras, en peligro de extinción o crítica.

En cuanto a la fauna, los registros de la División de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales no indican la existencia de localidades conocidas de especies de animales raras, amenazadas o en peligro de extinción en el área del proyecto o sus inmediaciones. (Ver Apéndice 3)

Como parte de la actividad de extracción, se removió en un área adyacente al tramo del río donde se realiza la actividad, la flora agreste en el lugar. Durante el tiempo que dure la operación, la fauna del lugar se verá obligada a emigrar hacia las áreas vecinas. Una vez terminada la actividad de extracción, el lugar retornará a su estado natural, permitiéndole a la fauna que tuvo que emigrar, el re-establecerse en el lugar.

#### 6.0 Tipos y características de los suelos y formaciones geológicas existentes

##### 6.1 Suelos

Según el Catastro de Suelo del Área de Arecibo, al norte de Puerto Rico, por el Servicio de Suelos Federal (enero de 1977), en el área propuesta para continuar con la extracción, encontramos suelo principalmente Riverwash (Rm), suelos arenosos y arcillo-arenosos con abundante arena. Se encuentran en los márgenes y valles fluviales de los ríos. Es un suelo profundo, bastante llano y hasta cierto punto muy bien drenado. Ocupa áreas aluviales en los llanos inundables y cubre áreas de 10 a 100 acres. Típicamente, el estrato superficial consiste de suelo lómico de color marrón con un espesor de siete (7) pulgadas. El subsuelo está



constituido por suelo lómico de color marrón-amarillo, con un espesor de siete (7) pulgadas. El substrato se extiende con espesor de unas sesenta (60) o más pulgadas, hasta una profundidad de treinta (30) pulgadas, donde el suelo consiste de arcilla lómica, arcilla arenosa y arena arcillosa de color marrón oscuro y las siguientes treinta (30) o más pulgadas, de arena color marrón-amarillosa.

La permeabilidad de este suelo es moderadamente rápida en las partes superiores y rápidas en las partes inferiores. La capacidad de retención de agua es moderada. La fertilidad natural es alta. La reacción es fuertemente ácida en la superficie y en el subsuelo, y neutral en el substrato. El suelo es utilizable para la siembra de una gran variedad de cultivos, pero se usa principalmente para la siembra de caña de azúcar. Su capacidad agrícola es Subclase IIs. La limitación principal de este suelo es su riesgo a inundarse con facilidad. (Ver Apéndice 4)

## 6.2 Geología

La geología del área ha sido descrita por Pease (1968), Rogers (1979), Seiders (1971), Broadel (1961), and McGonigle (1978). Las rocas, constituyendo la base y el costado de este valle, están compuestas mayormente por rocas volcánicas, lavas y cantidades menores de rocas metamórficas del período cretáceo y la época terciaria. Estas rocas están cubiertas por depósitos superficiales, mayormente de origen aluvial.

Las rocas volcánicas (volcanoclásticas y lavas) son las más abundantes en el área estudiada. Las rocas volcanoclásticas (areniscas, cienos, conglomerados volcánicos y “breccia”) formados del depósito de material volcagénico primario o ya trabajado en aguas marinas. La intercalación de rocas volcaniclásticas con lavas representa cambios en el tipo de volcanismo.

El grupo de rocas volcánicas es complejo y ha sido diferenciado en numerosas unidades por algunos investigadores. La relación estratográfica en las diferentes unidades de estos grupos, con las otras rocas, no ha sido establecida completamente debido a la intensidad de las imperfecciones y variaciones en las diferentes caras.

## 6.3 Hidrología

Flujos de aguas subterráneas constituyen un componente importante en el ciclo hidrológico. La importancia del componente de flujo de aguas subterráneas es mejor apreciada si es comparada con otro componente del ciclo hidrológico, tal como lluvias, evaporación y escorrentías. En la zona que comprende al municipio de Ciales, parámetros hidrológicos (tales como lluvias y escorrentías superficiales) pueden cambiar dramáticamente en un corto período de tiempo. La razón de evado-transpiración es difícil de cuantificar pero, sin embargo, puede ser estimada. El agua de superficie en esa zona es abundante y varios ríos



y quebradas atraviesan el sector. Uno de los ríos más caudalosos fluyendo a través del sector es el Río Grande de Manatí.

Este es un proyecto de extracción de material acumulado en el cauce del Río Grande de Manatí. Para este tipo de proyecto se requiere tomar transversales del río en el tramo que se va a extraer terreno, antes de comenzar la extracción. Después que se extrae el material, se toman transversales del mismo tramo para verificar que el material extraído de la base del cauce fue el permitido y demostrar que el cauce del río fue hidráulicamente mejorado.

Profundizar en el lecho del río en un (1) metro ha demostrado mejorar durante los últimos años el patrón de inundaciones que afectaban la propiedad. Crecidas ordinarias del río se han mantenido en el cauce. Al mejorar hidráulicamente el cauce, se mejora también el patrón de inundaciones del área, ya que al aumentar la capacidad del canal, mayor cantidad de agua discurre por éste lo cual permite que el área inundable sea menor. Además, se retardará el tiempo de inundación permitiendo así poder remover cualquier obstrucción al libre fluir de las aguas o evacuar las personas que se puedan afectar con la inundación. La extracción del material será únicamente en la base del cauce del río y se mantendrá la misma pendiente para que las velocidades no aumenten.

## 7.0 Sistemas naturales

No existen sistemas naturales tales como cuevas, humedales, reservas naturales, bosques, zona costanera, lagunas, sumideros, etc., en el área del proyecto y áreas adyacentes dentro de una distancia de 400 metros, medida desde el perímetro del proyecto y la distancia a que se encuentra el mismo. La extracción se ha estado realizando en el cauce del río y la proyección es la de continuar en el mismo tramo.

## 8.0 Uso y Zonificación de los terrenos

El uso del área a impactarse es en función de drenaje natural de un río principal, que cuando se encuentra sedimentado, representa un riesgo de inundaciones en caso de lluvias intensas localmente. Existe una estructura de puente en acero en el extremo norte del tramo objeto de la extracción. Al oeste y este se encuentra la finca propiedad del Sr. Gonzalo Rivera Colón, la cual está sembrada de pangola y como a 100 metros al oeste se encuentra la carretera PR-6685. A lo largo de la PR-6685 se encuentran varias viviendas tipo familiar y negocios comerciales. Los usos actuales son permanentes y no se anticipan cambios en el futuro.

El cauce donde se propone la extracción y el área inmediata están clasificadas como terrenos de dominio público (Distrito P), que forman parte del cauce del Río Grande de Manatí y están bajo la jurisdicción del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, según establecido en la Ley de Aguas de Puerto Rico. Las zonas aledañas al cauce fuera del corredor jurisdiccional del DRNA, son propiedad del señor Rivera.



## 9.0 Cuerpos de agua existentes en un radio de 400 metros alrededor del proyecto

El cuerpo de agua más cercano es el Río Grande de Manatí donde se pretende continuar con la extracción. Para prevenir el impacto de las actividades de la zaranda en este cuerpo de agua, se implementará el Plan de Control de Erosión y Sedimentación aprobado mediante el Permiso PG-CES-07-20-0006-RC vigente, otorgado por la Junta de Calidad Ambiental, así como se cumplirá con la reglamentación federal aplicable.

## 10.0 Identificación de los cuerpos de agua que serán impactados por la acción

El único cuerpo de agua que será impactado será el propio Río Grande de Manatí, ya que la extracción será dentro de su cauce. No obstante el impacto es de beneficio ya que cuando el río se encuentra sedimentado, representa riesgo de inundaciones en caso de lluvias intensas localmente. Para este proyecto se obtuvo el correspondiente Certificado de Calidad de Agua COE Núm. 199800642 (IP-GR). (Ver Apéndice 5)

## 11.0 Pozos de agua potable en un radio de 460 metros del perímetro del proyecto

No existen pozos de agua potable públicos o privados en un radio de 460 metros desde el perímetro del proyecto.

## 12.0 Zona de Inundabilidad

La extracción de material del Río Grande de Manatí se llevará a cabo en el cauce principal en la Zona 1 del valle inundable, según definida en los mapas de áreas susceptibles a inundaciones de la Junta de Planificación (hoja 17A). Las extracciones seguirán patrones que no afectarán los niveles de inundaciones fuera del tramo solicitado para continuar la extracción. La realización del proyecto no modificará de forma negativa esta zonificación, al contrario, el profundizar el cauce del río evitará inundaciones locales. (Ver Apéndice 6)

## 13.0 Infraestructura disponible

Un análisis de la infraestructura disponible demuestra que la actividad propuesta no requiere ninguna infraestructura ni afecta adversamente la existente. La infraestructura evaluada incluye carreteras, instalaciones para abasto de agua potable, plantas de tratamiento de aguas usadas, servicios de energía eléctrica, manejo de desperdicios.

El predio donde se realizan las actividades de separación del material extraído del cauce del Río Grande de Manatí está provisto y tiene acceso al sistema de energía eléctrica. Por otra parte, la actividad utilizará cantidades mínimas de agua potable, exclusivamente para el consumo de los empleados del Gravero que operarán la maquinaria de extracción de los materiales y de los conductores de los camiones de transporte. El agua potable que se utiliza es embotellada, provista por contratistas privados o por el uso de termos con agua fría del tipo igloo, los cuales se colocan en



sitios accesibles en la facilidad. No obstante, en el Gravero existen facilidades permanentes para uso de agua potable.

Todos los equipos y maquinaria, incluyendo la zaranda, que se utilizarán para continuar con la actividad, utilizan combustible diesel, por lo que no se visualiza la necesidad de construir infraestructura para servicio de energía eléctrica.

#### 14.0 Distancia del proyecto a la residencia y la zona de tranquilidad más cercana

La distancia a la residencia más cercana que se ubica dentro de la finca es de aproximadamente 100 metros y existen otras residencias a más de 150 metros del área de extracción. En el área general de la extracción no se encuentran áreas que se pudieran considerar como zonas de tranquilidad. Al oeste y sur del Gravero encontramos usos residenciales y comerciales, los mismos distanciados a más de 150 metros. La escuela más cercana se encuentra a 3 kilómetros del perímetro del Gravero.

#### 15.0 Rutas de acceso al proyecto

El predio donde se propone la extracción está localizado en la carretera estatal PR-6685, a la altura del Km. 11.9, en el Barrio Hato Viejo, jurisdicción del municipio de Ciales. El acceso al lugar se realiza directamente por un camino en grava que comienza en la misma carretera. El Concesionario es el dueño de la finca por donde se da acceso al lugar y por donde discurren todos los camiones y equipo. Tanto la operación como las vías de acceso para el paso de los camiones de volteo y el acarreo del material cuentan con los seguros requeridos para estas actividades. Este acceso vial es apropiado para la actividad propuesta toda vez que posee capacidad suficiente para absorber el aumento en tránsito que se espera generare con el proyecto.

#### 16.0 Tomas de agua potable públicas o privadas

No existen tomas de agua potable cercanas al predio, con excepción de la toma autorizada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (FTR-7-277-96) como parte de la operación. Hasta el momento esta toma de agua no ha sido afectada ya que forma parte esencial en la operación del Gravero. (Ver Apéndice 7)

#### 17.0 Identificación o ubicación de las áreas ecológicamente sensitivas

No existen áreas ecológicamente sensitivas cercanas al área donde se propone continuar con la acción de extracción. El área ecológica más sensitiva es el Río Grande de Manatí, pero la extracción de material se mantendrá dentro del cauce legal del río, por lo que entendemos el mismo no será afectado negativamente.



### III. DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA

#### 1.0 Memorial Explicativo

La actividad consiste en la renovación del permiso formal de extracción de material de la corteza terrestre (arena, piedra y grava) en un tramo del cauce del Río Grande de Manatí. Dicho permiso ha estado en operación activa en el mismo sitio por más de tres (3) años. La operación no requiere de infraestructura especial, ni representa carga adicional a la existente en la localidad. Su propósito es continuar con una operación comercial para suplir parte de la demanda por agregados que existe en la localidad.

El Gravero Gonzalo Rivera pretende extraer aproximadamente 500 m<sup>3</sup> diarios de material (principalmente piedras, grava y arena) en un tramo de aproximadamente 1,178.497 metros lineales de longitud del Río Grande de Manatí, para un total de 100,000 metros<sup>3</sup> al año de material extraído, restableciendo así la capacidad de flujo del agua en el río. El tramo de río a extraerse está localizado en la carretera PR-6685, Km. 11.9, en el Barrio Hato Viejo del municipio de Ciales. Se utilizarán medios mecánicos colocados en el banco del río fuera de su cauce normal.

Los trabajos de remoción de sedimentos se llevan a cabo mediante el dragado uniforme del lecho del río con el uso de una “draga línea”, escavadora o un equipo similar de excavación, a lo largo del cauce del río, manteniendo un gradiente estable y taludes a los márgenes de 1:2 (V:H), hasta alcanzar la profundidad autorizada por el Permiso, de un (1) metro de profundidad por debajo del lecho del río. La actividad de extracción se mantiene retirada a una distancia mayor de los 100 metros del puente del lugar.

El sedimento que se extrae del cauce se acarrea en camiones hasta un área de dos (2) cuerdas adyacentes al tramo de extracción, pero en la propiedad del Concesionario, ubicada en los terrenos altos, con relación al lado oeste del área de extracción. En este lugar se utilizará una planta de separación de materiales (zaranda), la cual consiste de un arrastre de acero totalmente portátil. Dicho predio será también la zona de almacenaje temporero de material separado hasta su posterior venta. El material de rechazo que se obtiene de la operación se almacenará en el mismo lugar para su posterior venta como relleno o “top soil”.

La maquinaria básica que se usa en la operación de extracción del material de la corteza terrestre y para el mantenimiento del área de trabajo, es la siguiente:

- Un (1) cargador (loador) de 2 a 2½ yardas<sup>3</sup> montado en gomas
- Una (1) draga línea o equipo similar
- Una (1) escavadora
- Una (1) zaranda
- Dos (2) camiones de volteo



## 2.0 Estimado del costo total del proyecto

La acción propuesta opera con cuatro (4) empleos permanentes, con una nómina de aproximadamente \$ 80,000.00 anuales. La inversión en la infraestructura del proyecto, lo que incluye los costos y mantenimiento de la maquinaria para la extracción de material y la zaranda, tiene un costo aproximado de \$ 190,000.00. Añadiendo los costos operacionales de mano de obra, el costo total del proyecto es de aproximadamente \$300,000.00 anuales. La extracción provee una fuente de ingreso para camioneros y transportistas que acarrear los materiales a diferentes destinos, y a su vez, ejerce un efecto multiplicador, al crear otros empleos, en las plantas de producción de cemento asfáltico caliente.

## 3.0 Beneficios económicos

El beneficio directo de la operación ha sido la creación de cuatro (4) empleos directos y aproximadamente diez (10) indirectos, y colocar en el mercado local el agregado tan necesario para la construcción. Además de pagar las patentes municipales y contribuir con obras de beneficio al sector, se ha logrado limpiar el cauce del río, protegiendo de las inundaciones vidas y haciendas en todo el sector, sin costo alguno para el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. También se le paga una regalía al DRNA por el material extraído, lo cual le permite ampliar los servicios que brinda esta agencia. La ubicación de este Gravero reduce el tiempo de acarreo y los costos de los productos. De otra parte, se evita que proyectos en el área inmediata tengan que solicitar la materia prima a instalaciones distantes.

## 4.0 Justificación

En adición a que la arena, piedra y grava que se recupera en la operación es de vital necesidad para la importante y creciente industria de la construcción, el Río Grande de Manatí se encontraba muy sedimentado, con un cauce reducido, lo que representaba un inminente riesgo de inundaciones en caso de una crecida. Como el cauce se sedimenta rápidamente debido a las frecuentes lluvias y por lo arenoso del terreno en toda la región de Ciales, es necesario darle mantenimiento continuo para evitar problemas de desbordamiento del río.

La actividad de extracción que se lleva a cabo en el Gravero, representa una oportunidad de lograr unos ingresos para el Concesionario, por la arena, piedra y grava que se pueda vender. A la misma vez, le permite al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, que bajo su supervisión, se limpie el río de sedimentos, libre de costo para dicha agencia y se cumple con el mantenimiento que viene obligado el Departamento a darle al río, para mitigar los riesgos de inundaciones. A la vez que se limpia el cauce y se protege la vida y propiedad privada de los residentes del área, se logra un ingreso por el pago de regalías para el DRNA.



## 5.0 Volumen de movimiento de material

El volumen aproximado que se va a continuar extrayendo de material de la corteza terrestre en el lecho del Río Grande de Manatí será de unos 500 metros cúbicos diarios, cantidad similar a la estimada en los estudios correspondientes. El cálculo se obtuvo de basado en la longitud del tramo del río propuesto para la extracción (1,178.497 m) multiplicado por el ancho aproximado (35.8 metros, según el plano de deslinde) multiplicado por la profundidad (1 metro, la cual es la profundidad recomendada según estudio hidrológico-hidráulico).

## 6.0 Niveles de ruido estimados y medidas de control

Durante la etapa de operación se registra un aumento en el nivel de ruido en el área debido a la operación de equipo pesado en las actividades de extracción y al tránsito de camiones de volteo. Este aumento en el nivel de ruido será uno de carácter temporero e intermitente y ocurrirá solamente durante horas laborables, cinco (5) días a la semana. Los ruidos en este tipo de proyecto son generados principalmente por los motores de las máquinas (draga línea, escavadora, cargadores, camiones, zaranda) utilizadas en la operación de extracción. Se ha encontrado que los niveles de ruido producido por el equipo pesado de operación fluctúan entre 78 y 88 decibeles (dBA). (Ver Tabla 2)

Los límites de nivel de ruido se presentan en la Tabla 1. Además, el Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido de la JCA define el nivel de ruido mayor permitido (L10) como la emisión de sonido que excede los límites establecidos por un 10% del tiempo en cualquier periodo de medición, el cual no será menor de 30 minutos.

Tabla 1. Límites de Niveles de Ruidos Permitidos por la JCA

Zonas Receptoras	Zona I Residencial dBA		Zona II Comercial dBA		Zona III Industrial dBA		Zona IV Silenciosa, dBA	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
Fuente Emisora								
Zona I	60	50	65	55	70	60	50	45
Zona II	65	50	70	60	75	65	50	45
Zona III	65	50	70	65	75	75	50	45

Queda establecido que las actividades de extracción con maquinaria pesada, el acarreo de material mediante la utilización de camiones de volteo y las actividades de separación de material con la zaranda, serán las fuentes de generación de ruido de la actividad. Sin embargo, la distancia entre el área de operación y potenciales receptores sensitivos al ruido (y al polvo fugitivo) es suficiente para que no haya impacto alguno, por lo que los niveles de ruido no excederán el estándar diurno de 65 dBA, para fuentes receptoras Zona III-Industrial y Zona III-Residencial.

Para minimizar el posible impacto del ruido, no se realizarán extracciones fuera de horas laborables. Se continuarán realizando las actividades de movimiento de tierra



durante las horas diurnas, de 7:30 AM hasta 3:30 PM de lunes a viernes. Además todo el equipo pesado que se usa en el proyecto se continuará manteniendo en condiciones satisfactorias de operación, para así controlar eficazmente las emisiones a la atmósfera y los niveles de ruido, en cumpliendo con la reglamentación vigente.

Se debe tener en cuenta que el lugar es uno donde las actividades de extracción estarán bastante distantes de cualquier vivienda, y por consiguiente la sensibilidad al impacto del ruido se verá proporcionalmente reducida por el factor mitigante de la distancia entre la fuente y el receptor. Esto se debe al principio científico de que el nivel de sonido disminuye aproximadamente 6 dBA, cada vez que la distancia en el aire libre, entre el origen del sonido y su receptor, es duplicada.

Tabla 2. Niveles de Ruidos Generados por Varios Equipos

Equipo	Actividad del Equipo	Nivel de Ruido a 50 pies (dBA)
Cargadores y/o Excavadoras	Movimiento de terreno	71 - 84
Tractores	Movimiento de terreno	77 - 95
Generador de electricidad	Fuente externa de energía	69 - 75
Draga línea o grúa	Movimiento de terreno	79 - 85
Camión de volteo	Acarreo de materiales	69 - 82
Zaranda	Separador de materiales	69 - 82

## 7.0 Medidas de protección a los sistemas naturales existentes

Uno de los potenciales impactos ambientales está asociado a la emisión de polvo fugitivo así como al control de erosión y sedimentación. A estos fines la implantación de las medidas de control de erosión y sedimentación como parte del Plan CES, la solicitud de un permiso de fuente de emisión y el cumplimiento con la reglamentación ambiental aplicable, serán cruciales para prevenir los posibles impactos ambientales a los sistemas naturales. La distancia entre el área de la actividad y los posibles receptores es suficiente como para que no haya impacto significativo.

En el lugar no existen sistemas naturales que requieran protección. La extracción se continuará realizando en el cauce del Río Grande de Manatí y hasta la fecha los sedimentos resuspendidos en el agua producto del dragado, se depositarán rápidamente en el fondo del río dado su peso. Por lo tanto, naturalmente el sistema se protege. Se evitará que el material extraído del cauce logre acceso nuevamente al río mediante la ejecución del Plan CES aprobado por la JCA.

## 8.0 Consumo estimado y abasto de agua

No se contempla un requerimiento de grandes cantidades de agua; el agua potable será utilizada para el consumo de los empleados y será suplida por un acarreador independiente contratado por el proponente del proyecto o por el uso de termos con agua fría del tipo igloo, los cuales se colocan en sitios accesibles en la facilidad. No obstante, en el Gravero existen facilidades permanentes para uso de agua potable.



## 9.0 Volumen estimado de aguas usadas a generarse y método de disposición final

Se proyecta que la generación de aguas usadas sea principalmente sanitaria. El volumen aproximado de aguas sanitarias a generarse por los empleados de CPR es de aproximadamente 50 galones diarios. Para disponer de las mismas se instalará en el predio un sistema portátil de recolección (Portalet) que se recogerá frecuentemente y dispondrá apropiadamente en el lugar autorizado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. El Concesionario es el responsable de proveer y contratar a una compañía autorizada y dedicada a la prestación de este servicio.

## 10.0 Lugar de disposición final de las aguas de proceso y de escorrentía pluvial

El proyecto se está desarrollando en un predio de terreno de aproximadamente 1,178.497 metros de largo y 35.8 metros de ancho (según demarcado en el plano de deslinde aprobado por el DRNA) en una finca con cabida de 92,128.19 metros<sup>2</sup>. De esta finca se destinan 8,000 metros cuadrados para el área de operación. Se estima que el tiempo de duración de la actividad será hasta la profundidad máxima que puede ser alcanzada en esta operación, que será de un (1) metro bajo el nivel actual del material depositado, y tomando en consideración los eventos naturales atmosféricos que tienden a afectar a la región durante el período activo del año.

La operación de extracción en el pasado, utilizaba agua extraída del río mediante la franquicia concedida por el DRNA, para procesar el material y rociadores. Actualmente en el Gravero no se están realizando actividades de procesamiento de ningún material, por lo que no se están generando aguas de proceso producto de la actividad de molienda del material extraído como se hacía en el pasado.

La operación de la actividad requiere de un sistema de control de escorrentía pluvial, pero como parte de la reglamentación ambiental federal aplicable, se preparará un Plan de Prevención de Contaminación de Aguas de Escorrentía (SWPPP) donde se establecerán los sistemas de control de las mismas y su descarga. Conforme los requisitos de dicha reglamentación, esta escorrentía pluvial descarga a la charca de sedimentación existente en el predio, donde el agua se percola por el medio (arena) y el sedimento queda atrapado. Estas aguas también son manejadas según se establece en el Plan CES aprobado por la JCA.

Para el proyecto se construyó un drenaje pluvial y una charca de sedimentación para el control de escorrentía. La grava separada es distribuida inmediatamente, por lo que no necesita ninguna estructura física para su almacenamiento.

Las actividades para el Plan CES se están llevando a cabo en el siguiente orden:

- Identificación de las áreas de las cuales se extraerá el material.
- Instalación de sistemas de control de erosión y sedimentación. Además se establece un patrón de extracción conforme a la demanda de material y las mejores prácticas de la industria.



- Mejoramiento de las áreas de entrada de camiones.
- El camino de acceso hacia el área de trabajo se pavimenta con la misma mogolla que resulta del procesamiento de la piedra.
- Desde el lugar de caída de la correa del molino se procede a servir el material ya procesado en los camiones para la venta.
- Siembra de áreas verdes para evitar la erosión en el área de las bermas.

Se instalaron las bermas de 3' - 4' (pies) en el perímetro del proyecto para evitar el arrastre de sedimento fuera del límite del área de trabajo. Además, en la entrada al proyecto se construyó una estación de limpieza de neumáticos con medidas de 6' de ancho por 12' de largo para evitar el transporte de sedimentos por los camiones que salen del proyecto hacia la carretera principal, controlando así el levantamiento de particulado. (Ver Apéndice 8)

#### 11.0 Volumen y tipo de desperdicios sólidos y lugar de disposición

Las actividades de extracción de material de la corteza terrestre en el cauce del Río Grande de Manatí, no resultan en la generación de cantidades significativas de desperdicios sólidos. Se generan alrededor de 5 yd<sup>3</sup> mensuales de desperdicios sólidos no peligrosos, constituidos mayormente de desperdicios domésticos, generados por los empleados del proyecto. Para el almacenamiento de este tipo de desperdicios se utilizan bolsas plásticas y recipientes de 55 galones, colocados dentro del área del proyecto. Estos desperdicios se recogen semanalmente por el Municipio de Ciales y se en el Sistema de Relleno Sanitario autorizado para el municipio. Los desperdicios sólidos son manejados y dispuestos conforme al Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos, de la JCA.

#### 12.0 Fuentes de emisión atmosférica

La operación se realiza en el cauce de un río principal, donde la calidad del aire puede considerarse buena. El posible impacto en la calidad del aire, durante las actividades de operación, estará principalmente asociado con la emisión de polvo fugitivo producto de las actividades de extracción, el movimiento de camiones y tránsito vehicular dentro del área de operación. Además se entiende que generará polvo fugitivo el gradual incremento en el tránsito vehicular, asociado a las actividades propuestas. Se tomarán medidas de control para la generación de polvo fugitivo mediante la asperjación de agua y se mantendrán en buenas condiciones operacionales todos los equipos de control para evitar deterioro a la calidad del aire. Se les requerirá a los transportistas el uso de toldos durante el acarreo del material dentro y fuera de la instalación.

La maquinaria a utilizarse en las actividades de extracción (escavadora, loader, otros) es considerada equipo móvil y no está regulada por la Junta de Calidad Ambiental. Para la operación del generador de electricidad se solicitará el correspondiente Permiso de Fuente de Emisión en la Junta de Calidad Ambiental.



### 13.0 Demanda de energía eléctrica

La actividad de extracción propuesta no utiliza energía eléctrica del servicio de la Autoridad de Energía Eléctrica. Los equipos y la maquinaria que se utilizan en las actividades de extracción operan con combustible diesel o generador de electricidad. No obstante la propiedad está provista y tiene acceso al sistema de energía eléctrica.

### 14.0 Aumento de tránsito vehicular durante la operación

El volumen de material de la corteza terrestre que se pretende continuar extrayendo diariamente del lecho del Río Grande de Manatí, es de aproximadamente 500 m<sup>3</sup> por lo que se requieren alrededor de 24 viajes diarios de camiones. Los empleados del proponente pudieran contribuir con unos 8 viajes diarios individuales, en sus vehículos personales. Para calcular la totalidad de los 24 viajes se tomaron en consideración las siguientes premisas:

- Se produzcan unos 500 metros<sup>3</sup> diarios de material para la venta.
- Los vagonetas de 27 metros den unos 12 viajes diarios y que los camiones de 15 metros den unos 12 viajes diarios.
- 12 viajes de vagonetas de 27 metros = (12) (27) = 324 metros<sup>3</sup>
- 12 viajes de camiones de 15 metros = (12) (15) = 180 metros<sup>3</sup>
- 24 viajes totales; Volumen total de arena = 504 metros<sup>3</sup> diarios

En la práctica real se puede producir un poco más de 300 metros<sup>3</sup> diarios de material para la venta, los que requieren tan solo unos 15 viajes diarios, como sigue:

- 7 viajes de vagonetas de 27 metros = (7) (27) = 189 metros<sup>3</sup>
- 8 viajes de camiones de 15 metros = (8) (15) = 120 metros<sup>3</sup>
- 15 viajes totales; Volumen total de arena = 309 metros<sup>3</sup> diarios

Este flujo vehicular no impacta significativamente el flujo diario actual. Hasta la fecha no se ha tenido problema alguno con el tránsito generado por la actividad de extracción. La carretera estatal PR-6685 es apta para absorber tránsito vehicular. No se anticipa la necesidad de establecer un Plan de Mantenimiento de Tráfico en el área, pero se coordina con la Autoridad de Carreteras la entrada y salida de camiones.



#### IV. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACCIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como resultado de la actividad de extracción se producen unos efectos ambientales mínimos e inevitables. Estos efectos ocurrirán solamente durante la etapa de operación, y los mismos serán intermitentes, de corta duración y de 7:30 AM a 3:30 PM de lunes a viernes. El desarrollo de la actividad se ha llevado hasta la fecha sin problemas, lográndose la protección del lugar. Mediante la acción coordinada y efectiva de todas las partes envueltas en la actividad, se minimizará cualquier efecto adverso a niveles seguros y aceptables. De continuarse la extracción como hasta la fecha, no ocurrirá impacto adverso significativo alguno. La naturaleza de los impactos específicos es discutida, y se describen las medidas de prevención, minimización y mitigación a implantarse para reducir dichos impactos.

##### 1.0 Aguas Superficiales

Los impactos ambientales potenciales como resultado de la actividad propuesta ocurren principalmente en el cauce del Río Grande de Manatí, limitados al tramo donde se pretende extraer.

##### 1.1 Impactos Aguas Abajo de la Actividad

Los impactos principales de la Actividad, indirectos o secundarios, ocurren aguas abajo del tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende llevar a cabo la extracción, incluyendo los siguientes:

###### 1.1.1. Aumento en la turbiedad del agua en el Río Grande de Manatí:

Las actividades de extracción de materiales en el cauce y su vecindad exponen el material a la erosión y el transporte de particulado en la columna de agua. Durante períodos de flujos bajos, esto resulta en la suspensión de partículas de cienos y barros, los cuales aumentan en forma casi permanente la turbiedad del agua. Durante períodos de crecidas, la suspensión del particulado incluye arena, grava y hasta piedras de menor tamaño, aumentando la turbiedad del agua. Los materiales de mayor tamaño se precipitan a medida que la velocidad del flujo disminuye, reduciéndose a su vez la turbiedad del agua.

###### 1.1.2. Aumento en la solución de materia orgánica y minerales disueltos:

La exposición del subsuelo en el cauce puede resultar en que materia orgánica atrapada en el material del fondo sea expuesta a la corriente de agua. Igualmente, existe el potencial de exponer minerales tales como calcita y magnesita a los procesos de solución. Al ocurrir procesos de solución orgánica o minerales, se podría afectar la calidad del agua, incluyendo su acidez y composición química. Sin embargo, esto es un proceso a largo plazo, que será neutralizado por las medidas de mitigación que se implantarán en la operación de la actividad.



### 1.1.3. Aumento en el transporte y deposición de sedimentos:

La exposición del subsuelo en el cauce a los efectos de escorrentías resulta en el transporte de grandes cantidades de sedimentos, incluyendo suspendidos y arrastrados (“bedload”). Estos procesos son dinámicos, pues el material que se remueve en un lugar se deposita en otro a medida que se reducen las velocidades del flujo. En el área de la extracción ocurren crecidas frecuentes de gran magnitud, y es por tal razón que el transporte y deposición de sedimentos en el valle aluvial del río es continuo. Por otro lado, el impacto de la actividad en el aumento de transporte de sedimentos es muy difícil de cuantificar, debido a las aguas arriba del tramo donde se pretende extraer, al hecho de que los terrenos son utilizados con fines agrícolas y al desconocimiento en relación a posibles medidas de mitigación. Esto dificulta la posibilidad de predecir su efecto acumulativo en el transporte de sedimentos aguas abajo.

## 1.2. Medidas de Mitigación

Se incluye como Apéndice 9 un estudio de transporte de sedimentos realizado para determinar los posibles efectos potenciales de la actividad en los procesos morfológicos del Río Grande de Manatí, el cual incluyó los siguientes elementos:

### 1.2.1 Estudio Hidrológico-Hidráulico:

El estudio Hidrológico-Hidráulico se desarrolló para determinar el impacto de la actividad de extracción en los límites y niveles de inundabilidad de 100 años. El análisis hidrológico fue desarrollado con el modelo HEC-RAS, creado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, para determinar el régimen de flujos en el tramo de la actividad. Se utilizaron datos del modelo de FEMA, que define los flujos para las inundaciones bases de 100 años, y de flujos menores sintetizados de datos de las estaciones de aforo del USGS en el RGL. La actividad de extracción propuesta no aumentará los niveles de inundación base de 100 años en ninguna sección a lo largo del tramo estudiado. La extracción cumple con los requerimientos del Reglamento Núm. 13 de la Junta de Planificación.

### 1.2.2 Estudio de Transporte de Sedimentos:

La calibración del Modelo HEC-6, utilizado para definir el régimen de transporte de sedimentos, tomando en consideración varios escenarios potenciales. Estos escenarios incluyen el potencial de que las operaciones de extracción de material aguas abajo del tramo que pretende extraer el Concesionario, induzcan la suspensión de particulado, aumentando significativamente la turbiedad del agua.



## 2.0 Acuíferos y Aguas Subterráneas

### 2.1 Descripción de Impactos

La actividad no afectará acuífero o cuerpo de agua subterránea en el área debido a que la misma se limitará a un tramo de 1,178.497 metros de longitud, en el cauce del Río Grande de Manatí. A continuación se detallan las razones que certifican lo mencionado:

- No se reducirán las áreas de recarga o descarga del acuífero.
- No se está extrayendo agua del Río Grande de Manatí como parte de la actividad. El cauce del Río Grande de Manatí mantendrá un flujo adecuado para alimentar el acuífero.
- No se utilizarán compuestos peligrosos o tóxicos que pudieran escaparse o infiltrarse al acuífero.
- El uso de combustible para la maquinaria utilizada en la operación será controlado por estrictas medidas. Se utilizarán tanques de almacenaje de combustible y aceites lubricantes que cumplan con los requisitos de la JCA para los Planes para el Control y Prevención de Derrames (SPCC, por sus siglas en inglés).

## 3.0 Flora y Fauna Acuática y Terrestre

Se describe el impacto sobre la flora y fauna acuática y terrestre, de la extracción de material en el cauce del Río Grande de Manatí en el tramo de la actividad.

### 3.1 Descripción de impactos

Los impactos sobre la flora y la fauna acuática serán temporeros y limitados a los períodos de tiempo de la extracción de material en el cauce principal, donde ocurre el flujo normal diario. La extracción estará limitada a un tramo con una longitud de aproximadamente 1,178.497 metros lineales, de banco a banco, y una profundidad máxima de un (1) metro. No se permitirá la obstrucción al flujo normal, y generalmente el flujo será normal y el agua transparente.

También ocurrirán impactos temporeros en el cauce del río, donde camiones y maquinaria utilizarán el vado que está construido con el propósito de alcanzar la parte superior del tramo de extracción. Estos impactos ocurrirán de forma instantánea, cuando se cruce el vado, luego de lo cual el río retornará a su flujo normal con aguas claras.

La flora y la fauna terrestre en el tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende continuar con la actividad, han experimentado impactos anteriores debido a las inundaciones extremas que periódicamente afectan la cuenca. Estas inundaciones han removido el material y la vegetación principal de los bancos en



el cauce principal. Estas áreas están generalmente desprovistas de árboles y sembradas en hierbas mejoradas. Además, la actividad agrícola intensiva resulta en poca diversidad en el componente de vegetación y por consecuencia, en la fauna. Una vez se concluya la extracción en el lugar, estas áreas serán reforestadas y retornadas, hasta donde sea posible, a su condición original.

### 3.2 Medidas de Mitigación

Se implantarán las siguientes medidas de mitigación para minimizar los posibles impactos adversos durante la operación de la Actividad:

#### 3.2.1. Terrenos adyacentes al cauce del Río Grande de Manatí:

Estos terrenos comprenden el área inmediata al cauce del Río Grande de Manatí donde está establecido el proyecto y los caminos que se construyeron para transportar el material, desde el punto de extracción hasta el área de separación (utilizando una zaranda). En estos terrenos:

- Se implantaron medidas de control de erosión y transporte de sedimentos según establecido en el Plan de Control de Erosión y Sedimentación aprobado por la Junta de Calidad Ambiental.
- Una vez concluidas las operaciones en el lugar, se implementará un Plan de Reforestación en los linderos de la propiedad, con el propósito de mitigar el daño de la deforestación y de crear un área de amortiguamiento para ruido y polvo fugitivo. El Plan de Reforestación será desarrollado de acuerdo con las Guías de Reforestación del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

#### 3.2.2 Cauce principal del Río Grande de Manatí:

El cauce principal incluye el lecho del Río Grande de Manatí donde se pretende extraer el material y constituye generalmente las zonas 1 y parte de la zona 2 de las zonas de inundaciones. En estas áreas se realizarán las siguientes actividades:

- Se restaurará el perfil y la ruta del cauce normal, lo más cercano posible, a su condición original.
- En las áreas donde la extracción pudiera resultar en que los bancos del tramo se desestabilicen, los mismos se estabilizarán utilizando bolos (material de tamaño mayor) o de ser necesario gaviones u otras medidas de estabilización de taludes.
- Se removerá cualquier depósito de materiales o rocas que pudiera obstruir el flujo normal.



## 4.0 Humedales

En el tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende continuar con el proyecto, no ocurren humedales jurisdiccionales. Los aumentos en la turbiedad y transporte de sedimentos resultantes de la actividad son insignificantes en comparación con los causados por las inundaciones naturales periódicas.

## 5.0 Calidad de Aire

### 5.1 Descripción de Impactos

La calidad del aire en la zona se impactará temporalmente debido a la producción de polvo fugitivo procedente de las actividades de extracción y transporte de material y a las emisiones de gases a la atmósfera por los vehículos de transporte y la maquinaria que se utiliza como parte de la actividad.

#### 5.1.1 Emisiones de polvo fugitivo:

El impacto en la calidad del aire, durante las actividades de extracción y procesamiento de material, estará principalmente asociado con la emisión de polvo fugitivo. Las actividades de extracción de materiales del Río Grande de Manatí, resultará en la generación de polvo fugitivo, debido al movimiento de terreno, excavaciones, erosión por el viento y movimiento de vehículos. Este impacto es mitigable siempre y cuando se establezcan los mecanismos apropiados para controlar el mismo. La distancia entre el área de operación y potenciales receptores sensitivos al polvo fugitivo es suficiente para que no haya impacto alguno. Estas emisiones son función de la humedad del suelo, la operación de excavación, el tipo de suelo, las condiciones atmosféricas, la velocidad del viento, la precipitación y la temperatura.

Las posibles emisiones de polvo fugitivo son difíciles de estimar debido a las posibles variaciones en los parámetros importantes de tipos de suelo, características del equipo de construcción y la efectividad de las medidas de control. Sin embargo, la Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA) ha definido los impactos de actividades de construcción y ha generado factores genéricos que pueden ser usados para emisiones y construcciones pesadas en carreteras pavimentadas. Basado en estos factores, las emisiones de polvo fugitivo son aproximadamente 0.5 toneladas diarias, durante la fase de operación.

#### 5.1.2 Emisiones Vehiculares:

Los vehículos y la maquinaria de construcción generarán emisiones adicionales al polvo fugitivo. Estas emisiones serán mayormente generadas por la tracción de las gomas. Las emisiones de polvo fugitivo provenientes de los vehículos serán de aproximadamente 0.5 toneladas



diarias, durante la fase de operación del proyecto.

## 5.2 Medidas de Mitigación

Las prácticas de control de polvo fugitivo en el área de la actividad, estarán en armonía con el Reglamento para el Control de Contaminación Atmosférica de la JCA. Estas prácticas incluyen colocar grava o pavimento en los caminos del predio, humedecer mediante riego las áreas de trabajo utilizando un camión tanque, construir barreras temporeras para el control de polvo fugitivo y colocar filtros de heno o de piedra para controlar la erosión. Para prevenir la generación excesiva de emisiones de las maquinarias y vehículos utilizados en la actividad, se le provee mantenimiento periódico, para que operen en óptimas condiciones. Un Permiso de Fuente de Emisión (PFE) será radicado ante la JCA antes de continuar (renovación de permiso) con las actividades de extracción.

## 6.0 Tránsito

En general, el proyecto no impactará significativamente el tránsito vehicular del área. Las vías de rodaje a utilizarse (PR-6685) es apropiada para absorber el aumento en el tráfico que ha ocasionado la extracción. No se anticipa la necesidad de establecer un Plan de Mantenimiento de Tráfico.

### 6.1 Descripción de Impactos

El transporte o acarreo de los materiales que se extraerán del Río Grande de Manatí genera tránsito de camiones de carga desde y hacia el área del proyecto. El movimiento de camiones por el área se estima en aproximadamente entre 24 viajes por día. Este movimiento de camiones de carga ocurre desde el área de la actividad hasta la carretera PR-6685, del municipio de Ciales y luego hacia el lugar destinado. El recorrido desde al área de extracción hasta la carretera PR-6685 tiene una distancia de aproximadamente 2 kilómetros por un camino dentro de la finca.

### 6.2 Medidas de Mitigación

Se estima que para el acarreo de 500 metros cúbicos diarios, se realizan alrededor de 24 viajes de camiones de 27 y 15 metros de capacidad. El número de viajes diarios del proyecto es mucho menor que el flujo vehicular de la carretera PR-6685, por lo que en este renglón no se impactará significativamente y no será necesario establecer un plan de tránsito en el área. La carretera PR-6685 es amplia y de uso relativamente extenso. Sin embargo, se coordinará con la Autoridad de Carreteras antes de que comience la extracción.



## 7.0 Ruido

### 7.1 Descripción de Impactos

El aumento en los niveles de ruido dentro del perímetro de la extracción comenzará cuando se traslade y opere la maquinaria pesada requerida para la extracción, separación del material con la zaranda y los camiones de volteo utilizados para el acarreo del material. La extracción ocurre en una zona rural, aislada de residenciales o comunidades, en el cauce inundable del Río Grande de Manatí. La distancia entre el área de operación y potenciales receptores sensitivos al polvo fugitivo es suficientemente amplia para prevenir cualquier impacto significativo. Fuera del área de operaciones no se emitirán ruidos excepto el causado por los camiones de transporte y acarreo de material fuera del predio y las pocas industrias del área.

A continuación se presentan los equipos típicos de este Gravero y los niveles estimados de ruido que generan. Los estimados de los niveles de ruido del equipo de construcción fueron basados en información provista en el documento “Noise for Construction Equipment and Operation, Building Equipment and Home Appliance” (EPA, 1991).

Tabla 3. Niveles de Ruidos Generados por Varios Equipos

Equipo	Actividad del Equipo	Nivel de Ruido a 50 pies dBA
Cargadores y/o Excavadoras	Movimiento de terreno	71 - 84
Tractores	Movimiento de terreno	77 - 95
Generador de electricidad	Fuente externa de energía	69 - 75
Draga línea o grúa	Movimiento de terreno	79 -85
Camión de volteo	Acarreo de materiales	69 - 82
Zaranda	Separador de materiales	69 -82

### 7.2 Medidas de Mitigación

Las actividades de extracción del material del Río Grande de Manatí ocurren durante periodos diurnos (7:30 AM a 3:30 PM) de lunes a viernes. La distancia entre el área de operación y potenciales receptores sensitivos al ruido de las maquinarias es suficiente para que no haya impacto alguno. Las emisiones de ruido durante las operaciones de extracción son controladas mediante la supervisión adecuada de las actividades, incluyendo el tipo de uso, el tiempo de operación y la localización del equipo. La maquinaria y los camiones que se utilizan en la actividad están equipados con silenciadores para minimizar los problemas de ruido. Por otro lado, los niveles de ruido son monitoreados semanalmente y se toma cualquier medida necesaria para cumplir con el



estándar de 65 dBA, promulgado por Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido de la Junta de Calidad Ambiental.

## 8.0 Infraestructura

La extracción de material del Río Grande de Manatí no tiene impactos significativos en la infraestructura del área.

- Agua Potable - La actividad no utiliza agua potable aunque tiene una toma de la AAA. El agua potable que se utiliza es embotellada, provista por contratistas privados o por el uso de termos con agua fría del tipo igloo, los cuales se colocan en sitios accesibles en la facilidad.
- Aguas Usadas - Se han instalado letrinas portátiles para los empleados, las que son que frecuentemente manejadas y dispuestas, a través de la compañía que brinda el servicio de arrendamiento de las letrinas.
- Electricidad - No se utiliza el servicio de energía eléctrica de la Autoridad de Energía Eléctrica. Las máquinas y los equipos que se utilizan en la operación operan con combustible diesel.
- Transportación - Las carreteras de la zona son amplias y el tráfico generado por la actividad no ha impactado significativamente el flujo vehicular.
- Desperdicios Sólidos - La actividad no genera desperdicios sólidos peligrosos. Los desperdicios sólidos no peligrosos se constituyen mayormente de basura doméstica generada por los empleados y la que es removida semanalmente, a través del sistema de recogido y disposición de desperdicios sólidos del Municipio de Ciales.

## 9.0 Recursos Históricos

En cumplimiento con lo establecido en la Ley 112 del 20 de julio de 1988, de encontrar algún vestigio cultural durante las actividades de extracción de material, se detendrá el proyecto y se notificará al Instituto de Cultura Puertorriqueña. Además, de descubrirse cualquier recurso cultural histórico o prehispánico, se notificará a la Oficina de Preservación Histórica inmediatamente y se seguirá la acción apropiada bajo el Reglamento 36 CFR, Parte 800.11.

## 10.0 Riesgos de Deslizamientos

En las áreas de extracción no existe potencial de deslizamiento o derrumbes, debido a que la extracción se rige por un patrón específico, que toma en cuenta la prevención de potencial de derrumbes.

## 11.0 Terrenos Agrícolas

Los terrenos donde ocurre la extracción del material no tienen potencial agrícola, debido a que son parte del cauce de inundaciones del Río Grande de Manatí. El camino



de acceso está fuera del valle inundable, y en los bancos fuera del cauce se cultivan pastos mejorados y no-mejorados para ganado. Luego de concluida la actividad, se restaurarán, hasta donde sea posible, estas áreas con la cooperación del DRNA y en cumplimiento con el Reglamento 25 de la JP (Reglamento de Poda, Corte y Reforestación).

## 12.0 Corteza Terrestre

### 12.1 Descripción de Impactos

La extracción tiene como propósito la remoción del material de la corteza terrestre en un tramo del Río Grande de Manatí. Como resultado de la remoción del suelo, se expone el lecho del río a procesos de erosión y transporte de sedimentos. Estos procesos constituyen el impacto principal del proyecto. Con el propósito de evaluar el potencial de erosión y estimar los efectos morfológicos aguas abajo del tramo donde se pretende extraer, se llevó a cabo un estudio detallado de estos procesos. El estudio concluyó:

- Evaluar las actividades en el cauce, aguas arriba del tramo donde se pretende la actividad.
- Determinar la granulometría de los materiales en el cauce y sus inmediaciones.
- Calibrar un modelo matemático de erosión y transporte de sedimentos, para estimar la cantidad de material que se generará por la actividad, aguas abajo del predio.

El resultado de estos estudios y los modelos indican lo siguiente:

- En la zona de la actividad, el Río Grande de Manatí ha mantenido un cauce estable por los últimos 60 años, según se desprende de la poca variación ocurrida en los patrones de flujo y meandros del mismo.
- Los modelos de transporte de sedimentos indican que se producirá un pequeño aumento de sedimentos con las secciones que se obtendrían luego de finalizar la extracción propuesta. La razón para esta tendencia es el aumento del perímetro húmedo, que quedará expuesto a los flujos de inundación. No se observa relación entre este aumento y el período de retorno.
- Los estimados obtenidos para el transporte de sedimentos dan una idea de la magnitud de la cantidad de material que puede arrastrar el río durante una creciente. El Río Grande de Manatí posee una gran capacidad para arrastrar o transportar sedimentos bajo condiciones de eventos extremos. La dispersión de los datos, obtenida por los diferentes modelos, es típica de estudios de esta naturaleza.
- Las actividades de materiales que se pretenden llevar a cabo tienen el potencial de aumentar el transporte de sedimentos aguas abajo del tramo,



pero los valores no representan un incremento significativo en comparación con el potencial de arrastre y transporte de sedimentos, en crecidas naturales. Datos de transporte de sedimentos del USGS para el Río Grande de Manatí establecen que una crecida con una frecuencia de 100 años, puede transportar mayor cantidad de sedimentos que el potencial de arrastre ocasionado por la acción propuesta.

- La calidad del agua, aguas abajo de la actividad, se impacta adversamente en forma temporera por las actividades de extracción. El aumento en turbiedad será de corta duración, debido a la rápida precipitación del material suspendido.

## 12.2 Medidas de Mitigación

La extracción del material en el cauce de los ríos produce, definitivamente, aumentos en erosión y transporte de sedimentos, los cuales son temporeros, durante el período que ocurre la extracción. Las siguientes medidas se llevarán a cabo para minimizar la erosión y el transporte de sedimentos aguas abajo del tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende continuar con la actividad:

- La extracción se limitará al tramo de 1,178.497 metros del Río Grande de Manatí, establecido como el área para continuar con la extracción.
- La extracción estará limitada a una profundidad máxima de 1 metro bajo el lecho original del río.
- Una vez la extracción se complete en un segmento del tramo, este será nivelado como parte de la restauración del mismo. Esta estrategia limitará las áreas expuestas a la erosión.
- Se continuarán implantando las medidas de mitigación que se describen en el Plan para el Control de la Erosión y Sedimentación (Plan CES), según requerido por la Junta de Calidad Ambiental.
- Se implantará un Plan de Prevención de Contaminación de Escorrentía Pluvial (SWPPP)

## 13.0 Impactos Socioeconómicos

La extracción representa impactos socioeconómicos positivos en el municipio de Ciales, pueblos limítrofes y en las zonas más cercanas al tramo del Río Grande de Manatí, donde se pretende continuar con la extracción. Algunos de estos impactos incluyen:

- La actividad provee aproximadamente 4 empleos permanentes directos, con una nómina de aproximadamente \$ 80,000.00 anuales. Además se generarían aproximadamente 10 empleos indirectos, por el acarreo de material y cientos de empleos indirectos por en la industria de la construcción.
- La inversión en maquinaria será de \$190,000.00, aproximadamente. La operación, mantenimiento, combustible y reparación de la maquinaria, representan gastos ascendentes a varios miles de dólares.



- La actividad provee materiales de agregados a otras actividades del área, que a su vez generarán beneficios económicos a la Isla.

#### 14.0 Otros impactos ambientales potenciales

En esta sección se describen los posibles impactos ambientales potenciales de la actividad, incluyendo generación de olores, el manejo de compuestos químicos y los valores estéticos.

##### 14.1 Generación de Olores:

La actividad no genera olores desagradables, debido a que no envuelve el uso de químicos o materiales que resulten en emisiones con olores objetables.

##### 14.2 Manejo de Combustibles y Otros Materiales:

La maquinaria y los camiones que se utilizan durante la operación de la actividad utilizan combustible diesel, el cual es suplido diariamente por compañías privadas. El mantenimiento del equipo, en cuanto a cambio de aceite y engrase, también es realizado por la misma empresa que supe el combustible.

##### 14.3 Entorno Visual:

La actividad se desarrolla en un tramo del Río Grande de Manatí adyacente a otras fincas de uso agrícola, varias viviendas de tipo familiar y negocios comerciales. No obstante, la operación no afectará los usos actuales de esta zona rural y no se anticipan cambios en el futuro inmediato. La extracción de material afecta temporalmente la apariencia visual del área, al exponer la corteza terrestre y los suelos. El tramo del Río Grande de Manatí y las áreas afectadas por la actividad serán restaurados, hasta donde sea posible, a su condición original, una vez finalice en forma permanente la extracción de materiales. Se cumplirá con el Reglamento 25 de la Junta de Planificación y con las recomendaciones y comentarios que emita el DRNA.



## V. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El objetivo de esta sección es presentar una descripción y evaluación de las alternativas consideradas, sus ventajas y desventajas, desde el punto de vista ambiental. El análisis presentado incluye alternativas razonables al igual que la acción propuesta.

### 1.0 Criterios y Metodología de la Evaluación de Alternativas

El objetivo de la actividad es continuar con la remoción de la corteza terrestre en el tramo previamente identificado del Río Grande de Manatí, para ser utilizados en la industria de hormigón y construcción en Puerto Rico. Las alternativas evaluadas incluyen:

- No-Acción.
- Utilización de otra fuente de material.
- Importación del agregado o materia prima.

### 2.0 Evaluación de Alternativas

#### 2.1 No Acción

Bajo la alternativa de no acción, no se realizaría la extracción de material en el Río Grande de Manatí, por el Gravero Gonzalo Rivera (Gravero Pedrito). Esta alternativa resultaría en las siguientes ventajas:

- Los efectos de la extracción de materiales en el cauce del río, incluyendo aumentos temporeros en turbiedad e incrementos temporeros en el transporte de sedimentos, no se producirían.
- La materia prima en el río se conservaría para otros usos.

Por otro lado, esta alternativa representaría las siguientes desventajas:

- El Gravero Pedrito, o cualquier otra empresa, tendría que buscar otro lugar apropiado para iniciar operaciones y así satisfacer la demanda de agregados en el mercado local. Esto resultaría en impactos ambientales similares o mayores, en lugares posiblemente más sensitivos que el área del río, donde se pretende la actividad.
- Localmente, el no llevarse a cabo la actividad, resultaría en la no creación de empleos directos e indirectos, en momentos en que se han perdido miles de empleos por el cierre repentino de varias industrias manufactureras y empresas en la zona y en toda la Isla.
- El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, así como el Gobierno Central, no recibirían los ingresos de derechos de extracción (regalías), ni contribuciones corporativas de la actividad.
- Acumulación de sedimentos en el cauce del río resultando en riesgos de inundaciones en la localidad.



En vista de los efectos adversos ocasionados por la alternativa de “No Acción”, la misma fue descartada.

## 2.2 Utilización de otra fuente de material

Esta alternativa refleja el potencial de utilizar otras fuentes de materiales para la producción de agregados, tales como depósitos volcánicos en fincas donde predominan rocas meteorizadas de granodiorita (tales como zonas de Utuado, Adjuntas y San Lorenzo). Esta alternativa representaría las siguientes ventajas:

- No se utilizarían materiales del tramo del Río Grande de Manatí.
- Los impactos temporeros de la actividad, tales como aumentos en turbiedad y el potencial para erosión y transporte de sedimentos, no se producirían.

Esta alternativa representaría las siguientes desventajas:

- Nuevos impactos a la flora y fauna terrestre en un nuevo predio, con el potencial de encontrar presencia de especies críticas.
- Impacto potencial a los recursos de agua, con la incertidumbre de su disponibilidad y necesidad para otros usos, en comparación con la abundancia de agua en el lugar donde se pretende la actividad.
- Desconocimiento de la presencia de recursos arqueológicos.
- Impacto social potencial causado por la ubicación de la actividad en un predio con impactos significativos de tránsito, ruido y polvo fugitivo.

En vista de la importancia de los efectos adversos ocasionados por la alternativa de utilizar otra fuente de material, la misma fue descartada.

## 2.3 Importación de agregados o materia prima

Esta alternativa explora el potencial de la importación de los agregados, o de la materia prima para la producción de los mismos, procedentes de países cercanos tales como la República Dominicana, las Islas Vírgenes, América Central, u otros países.

La ventaja fundamental de esta alternativa sería que eliminaría en Puerto Rico todos los impactos actuales y potenciales de la extracción de materiales.

Esta alternativa no es viable por las siguientes dos razones fundamentales:

- No es económicamente viable el costo de importación de materia prima consistente de arena, piedra y grava. Los costos actuales de combustible y la Ley de Cabotaje hacen impráctico, desde el punto de vista económico, la opción de importar materiales.



- Esta acción no reduciría los impactos ambientales en otras localidades exteriores, lo que no es cónsono con las políticas internacionales y federales, que prohíben la transferencia de impactos ambientales a países menos desarrollados.



## VI. REQUISITOS DE PERMISOS Y ENDOSOS

Este capítulo resume los permisos y endosos requeridos por las agencias locales y federales para comenzar las actividades de extracción, según propuestas.

El comienzo de las actividades de extracción de material en el cauce del Río Grande de Manatí, requiere de una serie de endosos y permisos de agencias reguladoras, locales y federales. Estos permisos y endosos se resumen en la Tabla 4, incluyendo una breve descripción del permiso o endoso, la Agencia responsable de emitirlo y su aplicabilidad.

Tabla 4: Requisitos de Permisos y Endosos de Agencias Reguladoras

Proceso Ambiental	Agencia Reguladora	Descripción
Declaración de Impacto Ambiental	JCA	Analizar los posibles impactos al medio ambiente y las medidas de prevención y mitigación de acuerdo con el artículo 4-B (3) del la Ley Número 416 del 22 de septiembre de 2004.
Permiso de Extracción de Material de la Corteza Terrestre	DRNA	Autorizaría al Gravero Pedrito a extraer hasta 500 metros diarios de material en el cauce del Río Grande de Manatí para la producción de agregados livianos.
Permiso de Fuente de Emisión (PFE)	JCA	Establece los mecanismos para prevenir la generación de contaminantes a la atmósfera.
Plan para el Control de la Erosión y Sedimentación (Plan CES)	JCA	Establece los mecanismos para prevenir y controlar el transporte de sedimentos y el posible impacto a cuerpos de agua.
Plan de Prevención de Contaminación de Escorrentía (SWPPP)	USEPA	Permiso del Cuerpo de Ingenieros para la extracción de materiales en el cauce del río, en el tramo propuesto.
Plan de Control y Prevención de Derrames (SPCC Plan)	JCA	Plan requerido para prevenir que, en caso de algún derrame accidental, combustibles como gasolina o diesel, utilizados en el área de actividad, tengan acceso a cuerpos de agua del área.



## VII. RELACIÓN ENTRE IMPACTOS A CORTO Y LARGO PLAZO

Continuar con la extracción de materiales del Río Grande de Manatí por parte del Gravero Gonzalo Rivera en el predio propuesto al DRNA, conllevará impactos ambientales a corto y largo plazo que se definen a continuación:

### 1.0 Impactos a Corto Plazo

Los siguientes impactos a corto plazo están relacionados con la actividad durante su operación:

- Ruido - El uso de maquinaria y equipo pesado durante las actividades de extracción (o procesamiento) de material en el cauce del Río Grande de Manatí y los camiones utilizados para el acarreo del mismo ocasionarán un aumento en los niveles de ruido existente, durante el tiempo de operación del proyecto.
- Recursos de agua - La actividad causará impactos temporeros en el río, debido a la extracción de materiales de su cauce, incluyendo:
  1. Turbidez: La turbidez del agua del río aumentará temporalmente, durante períodos en que se altere el cauce principal.
  2. Erosión y sedimentación: El cauce del río será erosionado en las áreas de terreno donde se exponga temporalmente a las inclemencias del tiempo. Esto a su vez ocasionará un aumento en el transporte de sedimentos, aguas abajo del predio donde se propone la actividad. El transporte excesivo de sedimento cesará, una vez termine el tiempo de operación de la actividad.
- Calidad del Aire - La calidad de aire en el área de la actividad se verá afectada temporalmente por un aumento en el polvo fugitivo y en las emisiones de contaminantes al aire, producto de la quema de combustible por los motores, combustión interna de la maquinaria y equipo pesado, en las actividades de extracción (y procesamiento) de material.
- Flora y Fauna Terrestre - La vegetación en las riberas del cauce del Río Grande de Manatí será removida debido a las operaciones de extracción de materiales. Sin embargo, ya que la extracción se llevará a cabo en tramo de solamente 1,178.497 metros lineales de longitud, estos impactos serán insignificantes.
- Flora y Fauna Acuática - Las extracciones como parte de la actividad impactarán temporalmente la fauna y flora acuática en el tramo del río. El aumento temporero en la turbiedad reducirá la visibilidad y el oxígeno disuelto en la columna de agua, lo que podría afectar temporalmente las especies migratorias en el cauce. La flora acuática será removida en los tramos a excavar en el cauce principal.



## 2.0 Impactos a Largo Plazo

Los siguientes impactos a largo plazo podrían resultar de la operación de la extracción durante el tiempo de duración del proyecto.

- Corteza Terrestre - Los materiales serán removidos permanentemente en el cauce principal y en las áreas inundables del tramo del río, donde se pretende la extracción. Esta remoción podría cambiar en forma permanente la topografía local, así como la morfología en el cauce, en el tramo propuesto.
- Transporte de Sedimentos - Ocurrirá un aumento en el transporte de sedimento aguas abajo del tramo del Río Grande de Manatí donde se pretende la actividad. Este aumento ocurrirá durante eventos de inundaciones representativas de la recurrencia de 100 años. Estos sedimentos se depositarán aguas abajo, en otros tramos del río.
- Recursos Agrícolas - Parte del área cercana a la operación de la actividad no podrá utilizarse para la siembra de pasto, durante el tiempo de duración del proyecto.

## 3.0 Relación de Impactos

Los impactos a largo plazo de mayor importancia son los cambios morfológicos en el tramo del cauce del Río Grande de Manatí y el transporte de sedimentos aguas abajo. Ninguno de estos impactos ocasionará efectos mayores, debido a que:

- Al terminar las operaciones de la actividad, el tramo del río será restaurado de acuerdo a los comentarios que emita el DRNA.
- La cantidad de sedimentos descargados aguas abajo debido a la actividad es menor en comparación con las tasas naturales de transporte de sedimentos de la cuenca.
- Ninguno de los otros impactos es significativo ni a corto ni a largo plazo.

## 4.0 Participación Pública

La Ley de Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley 416 del 22 de septiembre de 2004), otras leyes locales y federales, y varios reglamentos, requieren que el público en general tenga la oportunidad de participar del proceso de evaluación de actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente. La DIA-F para proyectos y actividades de extracción de materiales de la corteza terrestre deben incluir la descripción de acciones llevadas a cabo para permitir la participación de los ciudadanos en la evaluación del documento. Estas actividades pueden incluir vistas públicas y una amplia distribución de la DIA-F, a discreción de la JCA.

La publicación y distribución de la DIA-F junto a sus documentos de apoyo es



requerida como parte de los reglamentos de la JCA. Esta fase incluye:

- Radicar la DIA-F en la JCA y las Agencias de Consulta; la DIA-F estará disponible al público en general, organizaciones públicas y privadas y entidades de interés para su inspección en:
  1. Las Oficinas de la Agencia proponente, DRNA.
  2. Las Oficinas Centrales de la JCA.
  3. Oficina Regional de Arecibo de la JCA.
  4. Alcaldía de Ciales.
  
- En adición al DRNA y la JCA, copias de la DIA-F serán distribuidas a las siguientes agencias locales y federales, como parte de la evaluación de documentos:
  1. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
  2. Municipio de Ciales
  3. Junta de Calidad Ambiental

La JCA decidirá si es necesario celebrar vistas públicas para proveer a los ciudadanos u organizaciones interesadas la oportunidad de expresar su opinión acerca de la DIA-F, y los requisitos de la Sección 4(b)(3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley 416 del 22 de septiembre de 2004) y el Reglamento de la JCA para la Preparación de Declaraciones de Impacto Ambiental. Una vez evaluado por la JCA, la Junta de Gobierno de dicha agencia determinará si la DIA-F cumple con los requisitos del Artículo 4B (3) de la Ley 416 del 22 de septiembre de 2004. Eventualmente, la JCA emitirá una resolución notificando al DRNA y cualquier parte que participara en la evaluación del documento, sobre la decisión, relativa a la adecuacidad del documento.

Una vez la JCA emita su resolución, indicando que la DIA-F cumple con los requisitos de la Ley, la DIA-F será publicada por el DRNA y Gravero Gonzalo Rivera Colón, para ser distribuidas a todas las agencias y/o entidades consultadas en el proceso de evaluación de la DIA-F.



## VIII. DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO

Se entiende que si se cumple con las disposiciones reglamentarias para el tipo de proyecto que se propone y con los requerimientos de las agencias consultadas, incluyendo la Junta de Calidad Ambiental, la extracción propuesta no tendrá impacto adverso. La acción propuesta no tiene impacto significativo sobre el ambiente y según el análisis adecuado realizado sobre este aspecto, se concluye que se ha cumplido con la Ley sobre Política Pública Ambiental, según enmendada.



## IX. CERTIFICACIÓN

Yo \_\_\_\_\_, certifico que he completado y revisado la información y los documentos que acompañan a este documento ambiental realizado para el proyecto de renovación de Permiso de Extracción de Material de la Corteza Terrestre número DRNA-CT-FP-012-98, para la extracción de arena, piedra y grava en un tramo del Río Grande de Manatí, ubicado en el Bo. Hato Viejo del municipio de Ciales por el Gravero Gonzalo Rivera.

En relación al proyecto antes mencionado y su correspondiente documento ambiental, CERTIFICO QUE:

1. Toda la información vertida en los documentos suministrados, es CIERTA, CORRECTA y COMPLETA a mi mejor saber y entender.
1. AFIRMO y RECONOZCO las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en San Juan, de Puerto Rico, hoy día 10 de diciembre de 2007.

\_\_\_\_\_



**X. APÉNDICES**

1. Mapa de Localización y Foto Aérea
2. Plano Esquemático (plano de deslinde)
3. Estudio de Flora y Fauna
4. Mapa de Suelos
5. Certificado de Calidad de Agua
6. Mapa de Inundabilidad
7. Franquicia de Agua
8. Plan Control de Erosión y Sedimentación (Plan CES)
9. Estudio de Sedimentación y Análisis Hidráulico

