

En la tabla 11, se incluye la información sobre el número de habitantes, ingreso per cápita, mediana de ingreso familiar y el porcentaje de familias bajo el nivel de pobreza.

Tabla 7. Población, Ingreso Per Cápita y Familiar, y Familias bajo el Nivel de Pobreza (Censo 2000)

Barrios	Habitantes	Ingreso Per Capita	Mediana Ingreso Familiar	Nivel de Pobreza
Cayaguas	1,396	\$4,601	\$11,543	58.82%
Cerro Gordo	4,400	\$6,673	\$14,670	47.39%
Quemados	4,856	\$7,433	\$14,079	53.50%

Según la información provista por el Censo 2000, el nivel económico de los barrios analizados se encuentran por debajo del nivel económico del total de Puerto Rico, pero similares a los datos del Municipio de San Lorenzo. El Barrio Cayaguas reflejó ingresos inferiores a los barrios Cerro Gordo y Quemados, y un porcentaje superior de familias bajo el nivel de pobreza.

La próxima tabla discute la fuerza laboral de los tres (3) barrios y sus niveles de empleo y desempleo.

Tabla 8. Fuerza Laboral, Personas Empleadas y Desempleadas (Censo 2000)

Barrios	Fuerza Laboral	Personas Empleadas	Personas Desempleadas	Porcentaje Desempleo
Cayaguas	1,042	416	102	24.54%
Cerro Gordo	3,370	1,379	261	18.90%
Quemados	3,588	1,505	273	18.13%

Surge nuevamente de la información provista por el Negociado del Censo, en el año 2000, los barrios Cerro Gordo y Quemados reflejan niveles de empleos superiores al total del Municipio de San Lorenzo y de Puerto Rico. No obstante, el Barrio Cayaguas tuvo niveles de desempleo superiores a los otros dos (2) barrios, y al Municipio de San Lorenzo y Puerto Rico.

Por ende, el Barrio Cayaguas sigue demostrando niveles económicos inferiores si se compara con los barrios Cerro Gordo y Quemadas, y el Municipio de San Lorenzo y Puerto Rico.

En otras palabras, los datos sobre los aspectos socioeconómicos de Puerto Rico, el Municipio de San Lorenzo se encuentra en una situación socioeconómica por debajo del resto de la Isla. De igual forma ocurre con los barrios donde se propone la acción, éstos tienen niveles socioeconómicos similares o por debajo en comparación con el propio Municipio de San Lorenzo y Puerto Rico.

9.3 Distribución Poblacional por Nivel Educativo

Como parte del análisis sobre justicia ambiental, y siguiendo los parámetros establecidos por la Región 2 de la Agencia Federal de Protección Ambiental, se procedió con la evaluación sobre los niveles educativos de la región y Puerto Rico. El total de la población de Puerto Rico para el año 2000 con 25 años o más graduado de escuela superior era de 22.3 por ciento y 13.6 por ciento con un bachillerato o grado más alto. En el Municipio de San Lorenzo, para el año 2000, la población con 25 años y graduado de escuela superior era de 20.50%% y con bachillerato o grado más alto era de 11.66%.

En la tabla 13 que sigue a continuación, se discute el nivel educativo de los barrios Cayaguas, Cerro Gordo y Quemados.

Tabla 9. Nivel Educativo (Censo 2000)

Barrios	Población sobre 25 años	Porcentaje Graduado Escuela Superior	Porcentaje Graduado Bachillerato o más
Cayaguas	794	31.23%	4.78%
Cerro Gordo	2,714	21.14%	16.98%
Quemados	2,769	20.07%	17.11%

La data analizada revela que los barrios estudiados tienen un nivel de escolaridad a nivel de escuela superior y bachillerato por encima del nivel de escolaridad del Municipio de San Lorenzo y Puerto Rico. En otras palabras, el nivel educacional de los barrios Cayaguas, Cerro Gordo y Quemadas son altos en comparación a los datos de Puerto Rico.

9.4 Conclusión del Análisis de Justicia Ambiental

La data presentada en el análisis de justicia ambiental aparenta demostrar la posibilidad de injusticia social por la existencia de poblaciones con desventajas económicas o educacionales.

No obstante lo anterior, la acción propuesta se lleva realizando por más de 30 años sin afectar los niveles de vida de los barrios donde se realiza la acción. Más aún, la actividad de extracción de material de la corteza terrestre y procesamiento se tiene que realizar en el lugar donde se encuentra el mineral. Por lo tanto, el escoger los barrios Cayaguas, Cerro Gordo y Quemados para realizar la actividad de extracción y procesamiento surge única y exclusivamente por la disponibilidad del material de la corteza terrestre, y no por razones de índole racial, educacional o social.

El proyecto según propuesto no representará fuentes mayores de contaminantes al medio ambiente tales como emisiones de fuente mayor, descargas de contaminantes a cuerpos de agua o generación de desperdicios sólidos no peligrosos o peligrosos. Para el proyecto se utilizará la mejor tecnología disponible de control ambiental y se operará el mismo tomando en consideración las comunidades circundantes. Deseamos resaltar que el alto nivel de desempleo que existe en el Municipio de San Lorenzo (21.9%) y, en específico, los barrios Cayaguas (24.54%), Cerro Gordo (18.90%) y Quemados (18.13%), requiere que compañías u operaciones privadas se establezcan en esta área para proveer empleos.

Este tipo de actividad redundará en beneficios sociales y económicos al proveerse nuevos empleos, actividad económica e ingresos adicionales para el municipio. Por lo tanto, al no existir una carga de efectos negativos de contaminantes a la salud y el ambiente, no existe sobre las comunidades de los barrios Cayaguas, Cerro Gordo y Quemados un trato injusto o desproporcional que pueda ser considerado como injusticia ambiental.

La conclusión es que el desarrollo propuesto redundará en beneficios sociales y económicos para dichos barrios y el Municipio de San Lorenzo.

10.0 ANALISIS IMPACTO ACUMULATIVO

10.1 Descripción de la Metodología

La Regla 203 del Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales define impacto acumulativo como "[e]l efecto total del ambiente que resulta de una serie de acciones pasadas, presentes o futuras de origen independiente o común." Como parte de esta reglamentación ambiental, la JCA, la JP, el DRNA y la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE), firmaron un acuerdo interagencial en el año 1994 para integrar en la revisión de los proyectos los impactos acumulativos que éstos puedan tener sobre los recursos costeros. Sin embargo, este acuerdo no se ha podido implementar debido a que no se ha establecido un procedimiento uniforme para evaluar los impactos acumulativos según requiere dicho acuerdo en su Sección IV (2). Por las razones antes expuestas, es necesario evaluar diferentes métodos de análisis para impactos acumulativos.

El Council on Environmental Quality, una oficina adscrita a la oficina del Presidente de los Estados Unidos, preparó el documento titulado "Considering Cumulative Effects." Este documento explica que el análisis de los impactos acumulativos resulta retante debido a la dificultad definir los límites geográficos y de tiempo necesarios para tal análisis y que no existe un método de evaluación generalmente aceptado. Sin embargo, el Council on Environmental Quality ha reconocido ocho (8) principios generales para realizar análisis de impactos acumulativos. Estos principios son los siguientes:

Los impactos acumulativos son causados por el conjunto de acciones pasadas, presentes y razonablemente predecibles en el futuro. Los efectos de una acción propuesta sobre un recurso, ecosistema o comunidad humana incluyen los efectos presentes y futuros, además de los efectos del pasado. Tales efectos acumulativos deben ser añadidos a los efectos causados por cualesquiera otras acciones que hayan afectado el recurso.

Los impactos cumulativos representan el efecto total, incluyendo los efectos directos e indirectos sobre un recurso, ecosistema o comunidad humana de todas las acciones tomadas, independientemente de quien haya tomado la acción. Los efectos individuales de diferentes actividades pueden sumarse o interactuar para causar impactos que no son aparentes al momento de considerar los impactos individualmente. Los impactos generados por acciones que no están relacionados a la acción propuesta tienen que ser considerados en el análisis de impactos cumulativos.

Los impactos cumulativos necesitan ser evaluados en términos del recurso específico, ecosistema o comunidad humana que está siendo afectada. Los impactos ambientales son evaluados generalmente desde la perspectiva de la acción propuesta. El análisis de impactos cumulativos requiere concentrarse en el recurso, ecosistema o comunidad humana objeto de impacto y desarrollar un conocimiento adecuado de la susceptibilidad de éstos recursos a los impactos potenciales.

No se considera práctico analizar los impactos cumulativos universalmente; la lista de impactos ambientales debe suscribirse a aquellos que verdaderamente son importantes. Para que el análisis de impactos cumulativos pueda ser de utilidad en la toma de decisiones y conocimiento público, el mismo debe estar enmarcado dentro una definición de ámbito que atienda solamente los impactos significativos.

Los impactos cumulativos rara vez responden a demarcaciones administrativas o políticas. Los recursos normalmente están demarcados en acorde a los objetivos de las agencias, colindancias, servidumbres u otros lindes administrativos. En vista de que en la realidad los recursos socio-culturales y naturales no responden a estas alineaciones, el análisis de impactos cumulativos en sistemas naturales debe considerar los lindes naturales de los ecosistemas, así como también los límites socio-culturales reales.

Los impactos cumulativos pueden resultar de la acumulación de impactos similares o de la interacción sinérgica de impactos diferentes. Acciones repetitivas pueden incrementar los efectos por simple suma, o interactuar para producir efectos cumulativos mayores que la suma de los efectos.

Los impactos cumulativos pueden perdurar por muchos años más allá de la vida útil de la acción que causó el impacto. Ciertas acciones producen daños que perduran por más tiempo que la vida útil de la acción que causó el daño. El análisis de impacto cumulativos requiere que se apliquen las mejores prácticas científicas y de pronóstico para evaluar consecuencias potencialmente catastróficas en el futuro.

Cada recurso, ecosistema y comunidad humana afectada debe evaluarse en términos de su capacidad para acomodar efectos adicionales, tomando como base sus propios parámetros de espacio y tiempo. Al evaluar impactos cumulativos muchas veces se piensa en cómo los recursos van a ser modificados por las necesidades de desarrollo de la acción propuesta. El análisis efectivo de impactos cumulativos se enfoca en lo que es necesario para asegurar la productividad a largo plazo del recurso.

En Puerto Rico, las únicas guías sobre impactos cumulativos fueron preparadas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para el año 1997. Estas guías son conocidas como el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos, preparado por Félix A. Grana Raffucci, y fueron redactadas para ser utilizadas como el procedimiento uniforme dispuesto por el acuerdo interagencial del año 1994. No obstante, al día de hoy estas guías no han sido adoptadas por las agencias firmantes.

Según el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos, los impactos acumulativos "se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios y, por tanto, ocurren después de la aparición de los impactos primarios." Por otro lado, se define impacto primario como "aquellos impactos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad. El impacto primario es el primero que se nota o manifiesta." Además, estas guías recomiendan la utilización de una metodología cualitativa la cual consiste de "acumulación de información sobre la actividad propuesta, la zona donde se llevaría a cabo, los recursos existentes en dicha zona y actividades de impactos pasados y la identificación teórica de todos los impactos actuales y futuros de la misma, preferiblemente a nivel de regiones topográficas o cuencas hidrográficas."

Más aún, el Tribunal de Circuito de Apelaciones de Puerto Rico determinó en el caso *Frente Loiceños Unidos, et als. v. Junta de Calidad Ambiental, et als.*, KLRA00-00105, resuelto el 30 de abril de 2002, que **“dicho análisis [cumulativo], dirigido a evitar la fragmentación del análisis ambiental de los proyectos, es igualmente aplicable a casos como el de autos, en los que no se trata propiamente de la fragmentación de un mismo proyecto, sino de proyectos independientes, pero íntimamente relacionados por razón de su localización en un área ambientalmente sensitiva.”** Según explica el Tribunal de Circuito de Apelaciones, la mera radicación de una consulta de ubicación es suficiente para que un proyecto tenga que ser considerado en el análisis de impactos cumulativos. Sin embargo, no aclara nada más en cuanto a la extensión y envergadura del análisis de los impactos acumulativos.

Por ende, no existiendo metodología precisa sobre la evaluación de los impactos cumulativos, el enfoque a utilizarse en el análisis de impactos cumulativos en la DIA-Preliminar es sobre infraestructura, flora y fauna, calidad del agua y aire, ruido, recursos culturales y estéticos.

10.2 Área de Evaluación de Impactos Cumulativos

Para evaluar los impactos cumulativos de un proyecto en particular, los límites geográficos por lo general tienen que ser expandidos para cubrir los sectores de cada recurso a ser impactado por el proyecto. La próxima tabla indica los aspectos a evaluarse en el análisis de impactos acumulativos.

Tabla 10. Aspectos Evaluados

RECURSOS	ÁREAS GEOGRÁFICAS A SER EVALUADAS
Calidad del Aire	Cuenca atmosférica
Calidad del Agua	Cuenca Hidrográfica; Océano Atlántico
Flora y Fauna	Cuenca hidrográfica; ecosistema; hábitaculo
Recursos Estéticos	Vecindad
Agua Potable	Sistema distribución
Aguas Sanitarias	Sistema de disposición
Red Vial	Accesos; carreteras
Desperdicios Sólidos	Sistemas de relleno sanitarios
Recursos Culturales	Vecindad; pueblo

10.3 Proyectos Radicados, Aprobados o en Construcción para San Lorenzo

En cuanto a los proyectos a incluirse en el análisis de impactos cumulativos se utilizarán los proyectos radicados, aprobados y/o en construcción en los barrios Quemados, Cayaguas y Cerro Gordo del Municipio de San Lorenzo según informara la Junta de Planificación en su Sistema de Radicaciones de Caso. La próxima tabla incluye una lista de estos proyectos.

Tabla 11. Proyectos Radicados

PROYECTOS RADICADOS, APROBADOS O EN CONSTRUCCIÓN	
Número de Consulta	Núm. Residencias/Solares/Proyecto
2000-48-0610-JPU	1 solar 4,059.50 m ²
2000-48-0676-JPU-S	1 solar 1,183.0163 m ²
2000-48-0363-JPU	1 solar 3,930.40 m ²
2000-48-0434-JPU	Permiso lavado de arena
2000-48-0912-JPU-S	4 solares 1,170 m ²
2000-48-1040-JPU-S	1 solar 1,821.3349 m ²
2000-48-1095-JPU-S	5 solares 2,415 m ²
2000-48-1131-JPU-S	1 solar 2,672 m ²

SOLICITUD DE PERMISO FORMAL PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE LA CORTEZA TERRESTRE

PROYECTOS RADICADOS, APROBADOS O EN CONSTRUCCIÓN	
Número de Consulta	Núm. Residencias/Solares/Proyecto
2000-48-1223-JPU-S	2 solares 475 m ²
2001-48-0053-JPU-S	1 solar 2,871 m ²
2001-48-0194-JPU-S	2 solares 445.95 m ²
2001-48-0195-JPU-S	2 solares 600 m ²
2001-48-0192-JPU-S	1 solar 1,400 m ²
2001-48-0193-JPU-S	1 solar 1,000 m ²
2001-48-0224-JPU-S	3 solares 1,785 m ²
2001-48-0495-JPU-S	3 solares 11,750 m ²
2001-48-0850-JPU-S	4 solares 2,000 m ²
2001-48-0919-JPU-S	7 solares 400 m ²
2002-48-0297-JPU-S	3 solares 1,294 m ²
2002-48-0433-JPU-S	1 solar 4,636 m ²
2002-48-0530-JPU-S	1 solar 1,394 m ²
2002-48-0823-JPU	32 unidades
2003-48-0006-JPZ	solar IL-1/6,755 m ²
Total	68 unidades/6,755 m²

10.4 Impactos Cumulativos Exógenos

10.4.1 Calidad del Aire

La evaluación de los impactos cumulativos sobre la calidad del aire será analizada desde la perspectiva de la cuenca atmosférica. La calidad del aire en la cuenca atmosférica donde se encuentra localizado el proyecto propuesto cumple con todos los Estándares Nacionales de Calidad de Aire (NAAQS) impuestos por la JCA y EPA.

El proyecto propuesto generará emisiones durante las actividades de extracción. La mayor cantidad de emisiones de la emanación será de polvo fugitivo. Otra posible fuente de emisiones son las fuentes móviles no reguladas, tales como vehículos y camiones. La contribución de

estas fuentes móviles es reducida en comparación a la contribución de la carr. PR-183 debido al tránsito de 10,300 vehículos que discurren diariamente por esa vía. (DTOP 1999)

Para el área donde se propone el proyecto, existen bajo consideración de la JP, veintitrés (23) consultas de ubicación. La gran mayoría de estas consultas son para la segregación de solares y solamente dos (2) consultas de ubicación están relacionadas con proyectos comerciales o industriales.

Ninguno de los proyectos bajo consideración de la JP son considerados fuentes mayores de emisiones según se define por el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica. Solamente existe una consulta de ubicación para un proyecto de lavado de agregados que, unido al proyecto aquí propuesto, no representan fuentes significativas de contaminantes atmosféricos. Ambos proyectos generarán cierto aumento de particulado, el cual puede ser controlado fácilmente con medidas de control tales como asperjar, áreas enclaustradas y otros.

También se reconoce que habrá un aumento en emisiones como consecuencia de los camiones y vehículos que se utilizarán en la construcción y operación de los proyectos de residencias ante la consideración de la JP y en el proyecto propuesto. Estas emisiones, analizadas de forma conjunta con las generadas por el proyecto propuesto, no tendrán un impacto significativo sobre la calidad del aire y no se espera que afecten los parámetros de

calidad del aire. Las fuentes móviles no están reglamentadas por el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, promulgado por la JCA.

10.4.2 Calidad del Agua

La evaluación de los impactos cumulativos para aguas superficiales se realizará desde la perspectiva de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza y el Río Cayaguas. El Río Grande de Loíza y Cayaguas están clasificados como cuerpos de agua Clase SD por el Reglamento de Estándares de Calidad de Agua. Ambos cuerpos de agua tienen problemas de cumplimiento en la gran mayoría de sus segmentos con los parámetros de calidad establecidos en dicho reglamento.

Es importante recalcar, que un posible impacto sobre la calidad del agua puede provenir de las aguas de escorrentías que son producto de la erosión durante la actividad de extracción. Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir el volumen de sedimentos que puedan ser transportados por las escorrentías hacia los cuerpos de agua. Para estas actividades se tienen que implementar planes de control de la erosión y prevención de la sedimentación, aprobado por la Junta de Calidad Ambiental.

No se vislumbran impactos cumulativos negativos sobre calidad del agua como consecuencia de las actividades que se proponen en los barrios Quemados, Cerro Gordo y Cayaguas de San Lorenzo.

10.4.3 Flora y Fauna

Los estudios de flora y fauna realizados para los proyectos demuestran que los mismos estaban previamente impactados por actividades agrícolas tales como el cultivo de la caña de azúcar y pastoreo de ganado. Como se explicara en secciones previas, la gran mayoría de los terrenos en el sector están perturbados por éstas actividades, proyectos de extracción de material de la corteza terrestre y usos residenciales. Solamente se han encontrado hierbas, arbustos y ciertos árboles, ninguno considerado como especie amenazada o en peligro de extinción. Más aún, Reglamento Número 25, dispone la obligación de sembrar dos (2) árboles por cada árbol cortado. La reforestación de estos proyectos y el proyecto propuesto contribuirá al mejoramiento de las especies tales como las aves y otros.

Por ende, no se determinaron impactos cumulativos significativos sobre la flora y fauna a se ocasionados por las actividades de extracción propuestas.

10.4.4 Recursos Estéticos

El estudio de impactos cumulativos sobre los recursos estéticos y recreativos se limitará a la vecindad. El sector donde se propone la acción es un área que ha sido perturbada en el pasado por actividades de extracción.

El área donde se propone el proyecto es una esencialmente rural. El recurso natural de mayor importancia y belleza escénica son las montañas y los ríos Grande de Loíza y Cayaguas. Se reconoce que la actividad de extracción afectará en cierto grado los recursos escénicos de la región. De igual forma, las consultas de ubicación bajo consideración o aprobadas pueden afectar de forma cumulativa los recursos escénicos de la región. No obstante lo anterior, la extracción propuesta se encuentra en áreas fuera del margen de visión de la Carretera Estatal PR 183. Además, esta actividad será una temporal y posterior a la misma se mitigará la propiedad para llevarla a sus niveles topográficos originales, y se cumplirá con los requisitos del Reglamento Número 25. Igualmente ocurrirá con los 68 solares que se proponen en las veintitrés (23) consultas de ubicación. Estos proyectos proponen la construcción de residencias unifamiliares y el impacto sobre el entorno natural será limitado a la etapa de construcción.

Por lo tanto, solamente se vislumbran impactos negativos temporales a los recursos estéticos de la región.

10.4.5 Agua Potable

En este análisis se estudiaron los impactos del proyecto sobre el sistema de distribución de agua potable para la región Este de Loíza. Para esta región, el abasto de agua potable proviene de varias tomas del Río Grande de Loíza que son operadas por la AAA.

La acción según propuesta no creará impactos cumulativos primarios o secundarios sobre la infraestructura de distribución del agua potable. Se estima la utilización de aproximadamente 200 galones de agua potable diarios, que en unión a los 41,000 galones diarios de agua potable de los posibles proyectos ante la Junta de Planificación suman un total de 40,800 galones de agua diarios. Estos proyectos todavía se encuentran en la etapa de evaluación, el período de construcción de los mismos se puede extender hasta varios años y existe la posibilidad de algunos de estos no sean aprobados por la JP.

Por ende, del análisis realizado no se espera que el impacto cumulativo de los múltiples desarrollos provoque insuficiencia en la distribución de agua potable para la región.

10.4.6 Aguas Sanitarias

El estudio de impactos cumulativos se realizó desde la perspectiva de estos sistemas de tratamiento. El Municipio de San Lorenzo dispone en una planta de tratamiento secundaria con capacidad de 1.23 millones de galones diarios y un residual de 209 mil galones según la información provista por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

El proyecto propuesto generará alrededor de 160 galones diarios de aguas usadas. Se estima que el total de aguas sanitarias a ser generadas por los proyectos propuestos en la región pueden llegar a 32,640 galones diarios para un total de 32,840 galones diarios.

La planta de tratamiento tiene capacidad residual suficiente para recibir dicha cantidad en estos momentos. Más aún, en pasadas consultas con la AAA, se autorizó la conexión del proyecto analizado al sistema sanitario existente.

Por lo tanto, el proyecto aquí estudiado no deberá de ocasionar impactos cumulativos negativos sobre la infraestructura del área.

10.4.7 Vías de Acceso

El elemento de acceso será analizado para impactos cumulativos desde la perspectiva de la Carretera Estatal PR 183. Según la información provista por la Autoridad de Carreteras y Transportación, la carr. PR-183 tiene un nivel de servicio aceptable y no se vislumbran problemas en el futuro cercano.

El proyecto propuesto estima que tendrá alrededor de 60 viajes diarios. La Autoridad de Carreteras y Transportación no ha requerido un estudio de tránsito porque los niveles de servicio de ambas carreteras son aceptables.

Por otro lado, para los veintitrés (23) proyectos propuestos para dicha área se estiman la generación de 700 viajes adicionales. Como se explicara anteriormente, la carr. PR-183 tiene niveles de servicio aceptables y diariamente transitan 16,600 vehículos.

La geometría y tamaño de dicha vía tiene capacidad para asimilar el tránsito adicional de 760 viajes que generarán estos nuevos proyectos. Por lo tanto, no se esperan impactos cumulativos negativos generados por la acción propuesta.

10.4.8 Desperdicios Sólidos

La operación del desarrollo propuesto no afectará de manera primaria o secundaria los sistemas de depósito de desperdicios sólidos en la región. Cercano a la región de San Lorenzo existen los sistemas de relleno sanitario (SRS) de Juncos y Humacao. Todos estos sistemas para depositar o transferir desperdicios sólidos no peligrosos son operaciones modernas y calificadas por la JCA como satisfactorias.

Se estima que el proyecto generará un promedio de 500 libras diarias. El estimado total de desperdicios a ser generados por los proyectos aledaños es de aproximadamente 1,597 libras diarias. Por ende, existe suficiente capacidad de disposición en los SRS antes mencionados.

No habrá impactos cumulativos negativos como consecuencia de la disposición de desperdicios sólidos en los sistemas de relleno sanitarios de la región.

10.4.9 Recursos Culturales

Los impactos cumulativos sobre los recursos culturales se analizaron desde la perspectiva de los barrios colindantes. Para el predio objeto del estudio se han realizado estudios de arqueología y recursos culturales, y no se han identificado artefactos o recursos culturales de importancia. Los proyectos aledaños, debido a que en su inmensa mayoría son lotificaciones, no cuentan con estudios arqueológicos por lo que se desconoce con exactitud los impactos que estos proyectos puedan tener sobre estos recursos. La reglamentación vigente requiere que todo proyecto notifique y proteja cualquier yacimiento arqueológico que se localizado durante la construcción. De descubrirse algún recurso cultural, los mismos serán notificados, conservados y protegidos.

Con relación a proyectos aledaños, no se han identificado recursos culturales según los estudios bibliográficos realizados por el proyectista. No se anticipan impactos cumulativos del proyecto sobre los recursos culturales de la región.

10.5 Recomendaciones y medidas de mitigación

Básicamente, el proyecto propuesto no presenta problemas insalvables desde el punto de vista ambiental. No obstante se reconoce que ciertas actividades durante las actividades de extracción pudieran afectar el ambiente. Para mantener a un mínimo aceptable y dentro de un marco de integridad ambiental cualquier impacto negativo se ofrecen las siguiente medidas de mitigación, además de y/o conjuntamente con aquellas otras medidas de protección al ambiente mencionadas a lo largo de la presente DIA.

- Se continuará implantando el Plan CES aprobado por la JCA;
- Se continuará los procesos de reforestación tomando en consideración los valores funcionales de la fauna y las disposiciones del Reglamento Número 25;
- Los zafacones se instalarán en lugares estratégicos fuera de áreas inundables y de manera que no se generen vectores, induzca la presencia de gatos, perros u otros animales;
- Se utilizará el Manual de Especies Protegidas;
- El suelo expuesto se asperjará periódicamente con agua y según necesario, para controlar el polvo fugitivo.
- Los equipos de construcción están equipados con silenciadores adecuados; se le dará conservación periódica a los mismos para conservarlos en buenas condiciones.
- El impacto sobre la calidad de las aguas en las hondonadas y sistema pluvial natural del lugar se reducen mediante prácticas de control de erosión y sedimentación.
- Se observa un estricto control en el uso de combustible y aceites para evitar derrames.
- Se toman las medidas necesarias para que cada vehículo que se mueva a través del proyecto durante la fase de construcción no disperse lodo, polvo y otros desperdicios sólidos a través de éste.
- Todo material o desperdicio sólido se transporta desde y hacia el proyecto con cuidado, de manera que se evite el que se disperse a lo largo de los caminos, calles y propiedades adyacentes.

SOLICITUD DE PERMISO FORMAL PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE LA CORTEZA TERRESTRE

- En caso de descubrirse objetos de naturaleza histórica o valor arqueológico el contratista detendrá los trabajos de construcción en el área específica hasta tanto se lleve a cabo la labor indicada para el caso por el Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Los materiales que provienen de trampas de sedimentación no se apilarán ni se dispondrá de ellos en forma alguna que los haga susceptibles de ser llevados por la escorrentía hasta algún cuerpo de agua. 0
- Se implantan medidas de protección y drenaje de suelo, particularmente los canales de intercepción y controles similares los cuales desviarán la escorrentía de manera que no se afecte el área de trabajo o suelo expuesto.
- Se minimiza el tamaño de las zonas de tierra expuesta y la duración de su exposición a los factores erosivos. Esto se hace mediante el establecimiento de un itinerario apropiado basado en un programa previamente acordado con el contratista y en las condiciones climatológicas prevaleciente.
- Hasta donde sea posible, se requerirá que el equipo sea mantenido en condiciones óptimas para el control de emisiones.
- Las medidas temporales de erosión y sedimentación se complementarán luego con aquellas otras de carácter permanente que aseguren un control efectivo, continuo y económico a través de todas las etapas de la fase de construcción.

11.0 LISTADO DE AGENCIAS O ENTIDADES A LAS CUALES SE CIRCULARA LA DIA

- Municipio San Lorenzo
- Autoridad de Carreteras

12.0 CERTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA PEPARACION DE LA DIA

Yo Ianna Martínez Peterson, Científico Ambiental de profesión, he preparado, revisado y analizado la información en el documento ambiental realizado para la *Solicitud del Permiso de Extracción Formal para un Segmento del Río Grande de Loíza*.

Con relación a la solicitud antes indicada y su correspondiente documento ambiental, certifico que:

- Toda la información vertida en el documento ambiental es cierta, correcta y completa a mi mejor saber y entender.
- 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 9 de marzo de 2004.

Ianna Martínez Peterson
Científico Ambiental

13.0 PERSONAL CIENTIFICO QUE PARTICIPO EN LA PREPARACION DE ESTA DIA

- Lic. Fernando Molini Vizcarrondo
- Ianna Martínez Peterson: Científico Ambiental
- Yousev García: Científico Ambiental
- Elba Serrano: Técnico Ambiental
- Alejandro Soto- Geología (GeoCim)
- Casiano Ancaye- Hidrólogo (CA Engineers)
- Sr. Victor Figueroa Flecha- Agrimensor
- Meliza Rosado: Sistemas de Información Geográfica (GIS) – Edición

14.0 REFERENCIAS

- Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA) (1981), **Federal Flood Insurance Rate Map**, Panel Núm. 720000-0185-B .
- Environmental Protection Agency, (EPA), (1995), **Emission Factors for Uncontrolled Gasoline and Diesel Industrials Engines**; APE 42;.
- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. (1983). **Reglas y Normas para Estándares de Diseño**.
- Autoridad de Carreteras y Transportación **Fotografías Aéreas – Juncos, Puerto Rico**.
- Brigs, Reginald & Cox, Dennis, Metallogenic Map of Puerto Rico, USGS, (1973).
- Broedel,CH.,1(961); **Preliminary Geologic Map Showing Iron and Copper Prospects in the Juncos Quadrangle**, Puerto Rico, USGS Misc. Geologic Investigations Map I-326;1:20,000.
- Canter, Larry W. (1998). **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental**. McGraw Hill, Madrid.
- Junta de Planificación de Puerto Rico, **CENSO del 2000**.
- Council on Environmental Quality. (1997). **Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act**.
- Council on Environmental Quality. (1997). **Environmental Justice Guidance Under the National Environmental Policy Act**.
- Digital Ortho Juncos Quadrangles,USGS, (1994), **Foto Aérea**.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (1998), **Guías de Reforestación para Las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico**.
- Environment, Peter H. Raven, Linda R. Berg y George B. Johnson (1993).

- Environmental Quality Board (1998), **Puerto Rico Unified Watershed Assessment and Restoration Priorities.**
- Ewel, J.J., & J.L. Whitmore. (1973), **The ecological life zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands.** USDA Forest Service Research Paper ITF-18. Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, PR. 72 pp.
- Ezell, D.S. & Owenby, James R., **Monthly Station Normals of temperature, Precipitation, and Heating and Cooling Degree Days, U.S.** Department Of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, January (1992).
- Grana Rafucci, Félix A. (1996). **Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos.**
- Grana Rafucci, Félix A. (1997). **Leyes y Reglamentos de las Agencias Reguladoras del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que Contienen Referencias Directas o Indirectas a la Determinación de Impactos Acumulativos.**
- Ground Water Atlas of the United States, Segment 13, Alaska, Hawaii, Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands, U.S. Geological Survey (1997).
- Junta de Calidad Ambiental. (1998). **Area de Calidad de Agua Río Loíza.**
- Junta de Calidad Ambiental. (2002). **Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales.**
- Junta de Calidad Ambiental. (1990). **Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico.**
- Junta de Calidad Ambiental. (1992). **Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.**
- Junta de Calidad Ambiental. (2001). **Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación.**
- Junta de Calidad Ambiental. (1998). **Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos.**

- Junta de Calidad Ambiental (1988), **Reglamento Control de Inyección Subterránea.**
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1987). **Multiplificadores Interindustriales de Puerto Rico.**
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1995). **Objetivos y Política Pública del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.**
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2000). **Reglamento Núm. 4, Reglamento de Zonificación.**
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (2000). **Reglamento Núm. 13 de Zonas Inundables.**
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1996). **Reglamento Núm. 25, Reglamento de Corte Siembra y Forestación de Puerto Rico.**
- Liogier, H.A. y Martorell, L.F. (1982). **Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands.**
- National Oceanic and Atmospheric Administration,(1982); **Mapa de Zonas Sensitivas, PR-39**
- NRCS, USDA & JCA. (2000). **Manual de Conservación de Recursos Naturales – Enfoque Ambiental de la Agricultura.**
- U.S. Army Corps of Engineers. (1987). **Wetland Delineation Manual.**
- U.S Geological Survey, (1982), **Mapa Topográfico del Cuadrángulo de Juncos.**
- U.S. Geological Survey,**Hydric Soils Of the Caribbean.**
- U.S. Department of Agriculture. (1977). U.S. Geological Survey, **Soil Survey of San Juan Areas of Puerto Rico**, November, 1978 USDA Sheet No. 46.
- Veve, Thalia D. & Taggart Bruce, Atlas of Ground-Water Resources in Puerto Rico and U.S. Virgin Island, USGS, (1996).

15.0 LISTA DE ABREVIATURAS

Agencias-Compañías:

AEE	Autoridad de Energía Eléctrica
ARPE	Administración de Reglamentos y Permisos
DRNA	Departamento Recursos Naturales y Ambientales
DTOP	Departamento de Transportación y Obras Públicas
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia Federal de Protección Ambiental)
FEMA	Federal Emergency Management Agency
GIS	Geographic Information System
JCA	Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico
JP	Junta de Planificación de Puerto Rico
NOAA	National Oceanographic and Atmospheric Administration
USDA	US Department of Agriculture
USDASCS	US Department of Agriculture, Soil Conservation Service (Departamento de Agricultura Federal, Conservación de Suelos)
USFS	US Forest Service (Servicio Forestal Federal)
USGS	US Geological Survey (Servicio de Catastro Geológico de los Estados Unidos)

Unidades:

cdas	cuerdas	Hp	caballaje
cm	centímetro	km	kilómetro
dB	decibeles	kVA	kilovatio
dba	decibeles, escala de peso A	lb/hr	libras por hora
°	grados	lb/hp/hr	libras/caballaje/hora
°F	grados Fahrenheit	m	metro
GPD	galones por día	MGD	millones de galones diarios
GPM	galones por minuto	tons/anual	toneladas anuales
		tons/mens	toneladas mensuales
		%	porciento

LISTA DE ABREVIATURAS

Otros:

A	Arbol
Ar	Arbusto
A-1	Agrícola 1
A-2	Agrícola 2
A-3	Agrícola 3
B	Bejuco
CbF2	Suelo arcilloso Caguado
DIA-P	Declaración de Impacto Ambiental Preliminar
E	Endémico
Ec	Elemento crítico
Ep	Epífita
Ex	Peligro de extinción
EU	Estados Unidos de América del Norte
FIRM	Flood Insurance Rate Map
H	Herbácea
KL	Geología – Formación Lomas
MaB	Arcilla Mabí
MuE2	Suelo limo arcilloso Múcara
Obl	Obligada de humedal
PCB	Compuesto policlorado
Plan CES	Plan de Control, Erosión y Sedimentación
PR	Puerto Rico
Qaf	Geología - Aluvión y Fanglomerado
Re	Suelos Reilly
“silt fence”	Verjas de control de sedimento