

**Preámbulo****Agencia Proponente :**

Compañía de Comercio y Exportación

**Nombre de la Entidad Privada:**

**Yassar Caguas Development Corp.**  
1055 Kennedy Avenue  
ILA Building, Suite 705  
San Juan, Puerto Rico 00920-1707  
Tel (787) 774-1340

**Título de la Acción Propuesta:**

Las Carolinas Towne Center

**Funcionario Responsable:**

Sr. Javier Matos  
Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico  
PO Box 195009  
San Juan, Puerto Rico  
00919-5009

**Identificación del Documento Ambiental:**

Declaración de Impacto Ambiental

**Resumen:**

Se propone la construcción de un desarrollo mixto industrial y comercial dentro de un predio con cabida total de 32.734 cuerdas, localizado en la Carretera PR-156 del Barrio Cañabón en el Municipio de Caguas.

**Fecha de Circulación:**

## TABLA DE CONTENIDO

SECCION	PAGINA
<b>1.0 Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 Descripción de la Ubicación Propuesta y Alcance.....</b>	<b>6</b>
2.1 Alcance de la Acción Propuesta.....	6
2.2 Propósito y Necesidad de la Acción Propuesta.....	7
<b>3.0 Características Ambientales.....</b>	<b>9</b>
3.1 Localización del Predio.....	9
3.2 Área que Ocupa el Proyecto.....	9
3.3 Flora y Fauna.....	9
3.4 Suelos.....	14
3.5 Geología.....	15
3.5.1 Sismología.....	17
3.5.2 Topografía.....	19
3.6 Sistemas Naturales.....	19
3.7 Humedales.....	20
3.8 Zonificación de los Terrenos.....	21
3.8.1 Uso Actual de los Terrenos.....	21
3.8.2 Zonificación del Predio.....	22
3.9 Cuerpos de Agua a ser Impactados.....	22
3.10 Climatología y Meteorología.....	23
3.11 Pozos de Agua.....	26
3.11.1 Agua Subterránea.....	27
3.12 Áreas Susceptibles a Inundaciones.....	28
3.13 Infraestructura Disponible.....	29
3.14 Distancia de la Residencia más Cercana.....	31
3.15 Ruido.....	31
3.16 Distancia de la Zona de Tranquilidad más Cercana.....	32
3.17 Vías de Acceso.....	32
3.18 Tomas de Agua Potable.....	33
3.19 Áreas Ecológicamente Sensitivas.....	34
3.20 Tendencias de Uso de Terreno.....	34
3.21 Condiciones Socioeconómicas.....	35
<b>4.0 Impacto Ambiental de la Acción Propuesta.....</b>	<b>42</b>
4.1 Estimado del Costo del Proyecto.....	42
4.2 Volumen de Movimiento de Tierras.....	42
4.3 Niveles de Ruidos.....	43
4.4 Medidas de Protección a los Sistemas Naturales.....	45
4.5 Consumo Estimado y Abasto de Agua.....	46
4.6 Volumen Estimado y Disposición de Aguas Usadas.....	48
4.7 Lugar de Disposición de las Aguas de Escorrentía.....	49

4.8 Tanques para almacenaje de fluidos.....	50
4.9 Medidas para prevenir, controlar y remediar derrames.....	51
4.10 Desperdicios Sólidos.....	51
4.11 Energía Eléctrica.....	53
4.12 Aumento en Tránsito Vehicular.....	54
4.13 Emanación Atmosférica.....	54
4.14 Empleos.....	57
4.15 Recursos Culturales.....	57
<b>5.0 Análisis de Justicia Ambiental.....</b>	<b>59</b>
5.1 Distribución Poblacional por Grupo Étnico y Racial.....	59
5.2 Distribución Poblacional por Grupos Socioeconómicos.....	60
5.3 Distribución Poblacional por Nivel Educativo.....	61
5.4 Conclusión.....	62
<b>6.0 Impactos Ambientales Relevantes.....</b>	<b>63</b>
6.1 Aspectos Ambientales Relevantes.....	63
6.2 Posibles Agentes Contaminantes a Generarse.....	64
6.3 Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos	64
6.4 Recomendaciones y Medidas de Mitigación.....	67
<b>7.0 Compromisos Irrevocables e Irreparables de los Recursos</b>	
<b>Naturales.....</b>	<b>71</b>
7.1 Suelos.....	71
7.2 Humedales.....	71
7.3 Relación Entre Usos Locales a Corto Plazo del Medio Ambiente del Hombre y la Conservación y Mejoramiento de la Producción a Largo Plazo.....	71
7.4 Aspectos o Valores Ecológicos, Históricos y Fisiográficos...	72
7.4 Planes de Desarrollo que Pudieran Afectarse.....	72
7.5 Reducción del Consumo Energético.....	72
<b>8.0 Impactos Socioeconómicos.....</b>	<b>73</b>
<b>9.0 Entorno Visual.....</b>	<b>74</b>
<b>10.0 Statewide Comprehensive Outdoor Recreation Plan.....</b>	<b>75</b>
<b>11.0 Análisis de Alternativas.....</b>	<b>76</b>
<b>12.0 Impactos Cumulativos.....</b>	<b>86</b>
<b>13.0 Cumplimiento Ambiental y Social.....</b>	<b>101</b>
<b>14.0 Análisis de Posible Impacto Ambiental y Medidas de Mitigación.....</b>	<b>102</b>
<b>15.0 Personal Científico que Participó en la Preparación de la Evaluación Ambiental.....</b>	<b>103</b>
<b>16.0 Referencias.....</b>	<b>104</b>
<b>17.0 Certificación del Profesional Responsable.....</b>	<b>106</b>
<b>18.0 Anejos.....</b>	<b>107</b>

## LISTA DE ANEJOS

**Anejo 1: Cartas de Agencias**

**Anejo 2: Plano Conceptual**

**Anejo 3: Figuras**

**Anejo 4: Estudio de Flora y Fauna**

**Anejo 5: Determinación Jurisdiccional**

**Anejo 6: Estudio de Recursos Arqueológicos Fase IB**

## 1.0 INTRODUCCION

El uso y desarrollo adecuado de los terrenos en Puerto Rico es de suma importancia para asegurar la calidad de vida de la población actual y la de futuras generaciones. Para lograr un desarrollo donde se utilicen juiciosamente nuestros terrenos, se debe fomentar un enfoque de desarrollo de los centros urbanos y de aquellas áreas limítrofes que presenten tendencias de desarrollo urbano y comercial. Son estas las motivaciones que llevan al desarrollo del presente proyecto y del cual habrá una aportación a esta visión de desarrollo organizado para el Municipio de Caguas. A continuación una descripción de la acción propuesta.

Berwind Realty S.E., por conducto del arquitecto Héctor L. Torres y amparándose en la reglamentación vigente, sometió ante la consideración de la Junta de Planificación una consulta de ubicación para un proyecto mixto comercial-industrial, (Consulta Número 2000-46-0634-JPU). Dicho proyecto se propone en una finca con cabida total de 33.91 cuerdas localizada en la Carretera Estatal Número 156 (interior), Calle Las Carolinas, en el Barrio Cañabón del Municipio de Caguas.

La acción que originalmente se proponía consistía de un desarrollo mixto en el que su componente comercial incluía la construcción de un supermercado, farmacia, banco, dos restaurantes de comida rápida y un área de servicios. El área total de construcción del componente comercial sería de 99,000 pies cuadrados. Dicho centro comercial se desarrollaría en 17.41 cuerdas del total de la finca. De otra parte, el componente industrial consistiría de un almacén que originalmente era para las farmacias El Amal. El mismo ocuparía un área de 200,000 pies cuadrados, de los cuales 20,000 pies cuadrados son área de oficina y 180,000 pies cuadrados son para almacenaje. El componente industrial se desarrollaría en las restantes 16.5 cuerdas restantes del total de la finca.

En reunión del 17 de mayo de 2001, la Junta de Planificación aprobó la Consulta de Ubicación (2000-46-0634-JPU), disponiéndose entre otras cosas, que la consulta autorizada tendría vigencia de un año a partir de la fecha de notificación del informe, o sea, hasta el 5 de junio de 2002. Berwind Realty Corporation, a través del Arquitecto Héctor Torres, obtuvo aprobación de la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE) del desarrollo preliminar y anteproyecto 02DA2-CET00-00150, el permiso de urbanización 03PO2-CET00-00195, y posteriormente la enmienda 03PO2-CET01-00195 para la utilización de explosivos.

La parte proponente, ahora a través de la entidad Yassar Caguas Development Corporation, sucesora en derecho de Berwind Realty Corporation, obtuvo una enmienda al desarrollo preliminar número 02DA2-CET01-00150 y un permiso de urbanización autorizando el uso de explosivos, permiso número 03PO2-CET02-00195. Se propone ahora aumentar el pietaje del área comercial de 99,000 pies cuadrados a 162,256 pies cuadrados. A estos efectos, se solicitó la reapertura de la consulta y ésta fue autorizada por la Junta de Planificación a través de Resolución con fecha del 28 de marzo de 2007 (Tercera Extensión a la Consulta Número 2000-46-0634-JPU). **Referirse al Anejo 1: Cartas de Agencias.**

La Junta de Calidad Ambiental (JCA), luego de evaluar y analizar el documento ambiental sometido para el proyecto de referencia emitió un comunicado de cumplimiento con el Artículo 4B(3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental con fecha del 29 de diciembre de 2000. Posteriormente, la JCA emitió otra comunicación de cumplimiento para el uso de explosivos en el movimiento de tierra relacionado al proyecto con fecha del 9 de septiembre de 2004. La parte proponente presentó una petición de prórroga al tiempo de vigencia del documento ambiental aprobado. La JCA condicionó dicha extensión a que se presente información detallada del comienzo de las obras de construcción. La etapa de construcción del proyecto no se ha iniciado por lo que la parte proponente decidió reabrir el proceso de documento ambiental para obtener una

nueva determinación de cumplimiento con las disposiciones del Artículo 4(B) (3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental, según Regla 225 C, del Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales. **Ver Anejo 1: Carta de las Agencias.**

La versión actual del documento ambiental consiste en un desarrollo mixto industrial y comercial dentro de un predio con cabida total de 32.734 cuerdas, localizado en la Carretera PR-156 en el Barrio Cañabón del Municipio de Caguas. Para este proyecto se aprobó por la Junta de Planificación los distritos de calificación UI-1 y UC-2, que se distribuyen de la siguiente forma:

**Distrito UI-1 (Industrial Liviano)** - El componente industrial ocupará un espacio de 15.759 cuerdas. En este componente se ubicará un edificio principal que ocupará 4.27 cuerdas ó 18,590 metros cuadrados. Este edificio será de un sólo nivel y su uso industrial será de almacén y área de oficina. Para este componente se proveerán un total de 720 estacionamientos y se destinarán áreas verdes por un total de 1.453 cuerdas.

**Distrito UC-2 (Comercial Central Intermedio)** – El componente comercial del proyecto ocupará un espacio de 16.975 cuerdas. En esta sección del proyecto se propone la construcción de ocho edificios que se dividirán en once espacios para venta al detal y “free standings” por un total de 162,256 pies cuadrados (3.878 cuerdas). Estos edificios serán de un solo nivel y tendrán 969 estacionamientos y áreas verdes por un total de 1.865 cuerdas. **Ver Anejo 2: Plano Conceptual.**

Para el desarrollo propuesto se propone una charca de retención de 1.592 cuerdas que estará localizada en el área del componente industrial colindando con la servidumbre de protección del Río Cagüitas.

Así las cosas, se prepara esta Declaración de Impacto Ambiental que discute

ponderadamente el concepto del proyecto, así como los aspectos bióticos y abióticos del terreno. También se presentan los elementos que podrían representar un impacto ambiental como lo son el movimiento de tierra, el sistema pluvial y la infraestructura a utilizarse. Se indican las medidas de control y mitigación en las etapas de construcción y operación del proyecto para reducir su efecto adverso al ambiente.

1. No se identificaron especies de flora y fauna amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción.
2. En el predio no se identificaron áreas de alto valor natural o hábitat de importancia para especies amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción.
3. En el predio no existen bosques o elementos ecológicos sensitivos con prioridad para la conservación.
4. Tampoco habrán impactos sobre elementos abióticos importantes tales como mogotes, sumideros, cuevas, cavernas, ríos o quebradas.
5. Se propone una reforestación con especies nativas deseables y el manejo de las aguas de escorrentía que será cónsono con el Reglamento de Lotificación y Construcción, Reglamento de Planificación Número 3.
6. El proyecto según propuesto es uno que armoniza con los proyectos aledaños, incorporará diseños paisajistas e influirá positivamente al valor de las propiedades del sector.

7. El proyecto está localizado cercano a líneas de transmisión eléctrica, líneas de teléfono, agua potable y la troncal sanitaria necesarias para desarrollarse.
8. El proyecto fomentará el desarrollo económico de la zona.
9. El proyecto está localizado fuera de áreas inundables o propensas a deslizamientos.
10. Las vías de acceso tienen niveles de servicio excelentes para el sector. Además, tienen un ancho de rodaje óptimo para el tránsito a generarse durante la construcción y operación del proyecto.

Del análisis realizado en este documento, se concluye que el desarrollo del proyecto fomentará, viabilizará y mejorará la calidad de vida en las zonas urbanas adyacentes. De esta forma se promueve que sus ciudadanos vivan en un ambiente agradable y seguro, en armonía con la naturaleza y disfrutando plenamente de los beneficios sociales y culturales de la vida en comunidad.

## 2.0 DESCRIPCION DE LA UBICACION PROPUESTA Y ALCANCE

### 2.1 Alcance de la Acción Propuesta [Regla 253(A)]

La versión actual, analizada y evaluada en este documento ambiental consiste en un desarrollo mixto industrial y comercial dentro de un predio con cabida total de 32.734 cuerdas, localizado en la Carretera PR-156 en el Barrio Cañabón del Municipio de Caguas. Para este proyecto se aprobó por la Junta de Planificación los distritos de calificación UI-1 y UC-2 que se distribuyen de la siguiente forma:

- **Distrito UI-1 (Industrial Liviano)** - El componente industrial ocupará un espacio de 15.759 cuerdas. En este componente se ubicará un edificio principal que ocupará 4.27 cuerdas ó 18,590 metros cuadrados. Para este componente se proveerán un total de 720 estacionamientos y se destinarán áreas verdes por un total de 1.453 cuerdas.
- **Distrito UC-2 (Comercial Central Intermedio)** – El componente comercial del proyecto ocupará un espacio de 16.975 cuerdas. En esta sección del proyecto se propone la construcción de ocho edificios que se dividirán en once espacios para venta al detal y “free standings” por un total de 162,256 (3.878 cuerdas). Estos edificios serán de un solo nivel y tendrán 969 estacionamientos y áreas verdes por un total de 1.865 cuerdas. **Ver Anejo 2: Plano Conceptual.**

Para el desarrollo propuesto se propone una charca de retención de 1.592 cuerdas que estará localizada en el área del componente industrial colindando con la servidumbre de protección del Río Cagüitas.

La construcción utilizará las mejores prácticas de manejo sobre los recursos naturales y se obtendrán todos los permisos requeridos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Junta de Calidad Ambiental y demás

agencias del gobierno estatal y federal. Además, el proyecto utilizará las mejores prácticas de ingeniería reduciendo cualquier posible impacto sobre el entorno natural. El diseño procura armonizar con la topografía y los ecosistemas del área buscando la mejor utilización de los mismos de forma responsable.

Durante la fase de construcción se crearán aproximadamente 152 empleos directos y aproximadamente 142 empleos indirectos, para un total de 294 empleos a generarse en la etapa de construcción. En la etapa de construcción se estima una inyección a la economía local de sobre \$974.000 y para el gobierno central de \$485,000. **Anejo 7: Market Study and Economic Impact for a Shopping Center in Caguas, Estudios Técnicos, Inc.**

En la etapa de operación se estima la generación de 1,006 empleos directos y 1,811 empleos indirectos para un total de 2,816 empleos en el sector. Además, el proyecto contribuirá al gobierno estatal la cantidad de \$2,000,000.00 y al municipio aproximadamente \$508,000.00. Estos ingresos son por concepto de pago de contribuciones sobre la propiedad, arbitrios de construcción, patentes y otros. Estos ingresos podrían ser utilizados por el Estado para mejorar los servicios a la ciudadanía. **Anejo 7: Market Study and Economic Impact for a Shopping Center in Caguas, Estudios Técnicos, Inc.**

## 2.2 Propósito y Necesidad de la Acción Propuesta [Regla 253(A)]

El propósito del proyecto propuesto es el desarrollo de un proyecto mixto comercial-industrial. El componente comercial del proyecto podrá atender la demanda para este tipo de servicios en las áreas residenciales existentes en esta zona, particularmente la urbanización Hacienda San José que cuenta con 1,435 unidades de vivienda localizada al Sur del predio. Otras áreas residenciales que se beneficiarían por la ubicación del proyecto son la Comunidad Las Carolinas, así como desarrollos de apartamentos existentes al Oeste del predio. En el caso del componente industrial del proyecto, se propone

la construcción de un almacén y/o centro de distribución. La localización del predio permite fácil acceso a las principales vías de acceso en el país. La cercanía del predio al Expreso Luis A. Ferré, (1) una milla al Este lo hace idóneo para la localización del mismo.

El presente proyecto es un balance entre el desarrollo urbano y la protección de elementos ambientales sensitivos como lo es el cuerpo de agua que colinda al norte de la propiedad. Entre las medidas de mitigación propuestas incluyen una reforestación agresiva de especies nativas deseables que se adapten a las condiciones del sector, además de mejoras a la infraestructura en beneficio tanto del proyecto propuesto como de los desarrollos existentes en el área.

### **3.0 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**

#### **3.1 Localización del Predio [Regla 253(A)(1)]**

El área propuesta para desarrollo se ubica en la Carretera Estatal PR-156, en el Barrio Cañabón del Municipio de Caguas. El predio está delimitado por el Norte con el Río Cagüitas, por el Sur con La Carretera Estatal PR-156, por el Este con terrenos de la sucesión N.M Cartagena y por el Oeste con la calle municipal de Las Carolinas. Utuado.

Entre los desarrollos cercanos al predio podemos destacar la Urbanización Haciendas de San José, al Sur del proyecto y la comunidad Las Carolinas, localizada al Norte del predio. El área circundante cuenta además con desarrollos de tipo industrial y comercial. La localización exacta del predio conforme a sus coordenadas Lambert es la siguiente:

**X=190,600**

**Y=46,150**

#### **3.2 Área que Ocupa el Proyecto [Regla 253(A)(3)]**

El proyecto propuesto tendrá una cabida de 32.734 cuerdas de las cuales 16.975 cuerdas serán dedicadas al componente comercial, mientras que 15.759 cuerdas serán dedicadas al componente industrial.

#### **3.3 Descripción de la Flora y Fauna [Regla 253(A)(3)]**

El municipio de Caguas se localiza en las inmediaciones de la clasificación de zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical según Ewel y Whitmore (1973). Esta zona de vida presenta una precipitación promedio anual que oscila entre los 1,000 a 2,000-2,100 mm. La temperatura promedio de 18°C a 24°C es

moderada por los vientos procedentes del Océano Atlántico, siendo la dirección de los vientos predominantemente del Noreste. La mayoría de las áreas de la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical han sido deforestadas debido a que las condiciones de humedad y temperatura son adecuadas para una variedad de usos de terrenos.

En la zona de Vida de Bosque Húmedo Subtropical pueden existir varias comunidades ecológicas dependiendo de las formaciones geológicas, suelos y vegetación predominante. Como se mencionó anteriormente, debido a los usos de la propiedad, se observa un paisaje donde domina una vegetación compuesta por plantas no indígenas de especies mayormente de sucesión secundaria.

El biólogo Néstor López preparó un Estudio de Flora y Fauna para el predio durante las semanas del 23 al 31 de mayo del 2008. El informe presenta un resumen de las observaciones más relevantes de la flora y la fauna terrestre, y los ecosistemas que estos representan. En el mismo se describen los tipos de asociaciones de vegetación y fauna observada al momento del estudio, y el tipo de hábitat natural según la Nueva Ley de Vida Silvestre, Ley Número 241. Ver **Anejo 4: Estudio de Flora y Fauna.**

En dicho estudio se comenta que el paisaje que se observa en el predio es uno mixto donde se observan áreas bien definidas según los usos actuales que tienen los terrenos bajo estudio. El predio fue desprovisto del material vegetativo por un movimiento de tierra anterior debido a la operación de una cantera en el pasado. Se observa en esta área la nivelación de varios puntos dentro del solar así como la utilización de agregado grueso. Agregó el Estudio que se notaron varias poblaciones de acacias *Albizia procera* a lo largo de la Carretera PR-156. En segundo plano se observa un llano cubierto en algunas partes por vegetación herbácea de baja altura. Además, parte del solar se utiliza como depósito clandestino de basura y escombros. Al Norte del solar como a 10

metros transcurre el Río Cagüitas.

Actualmente el uso de suelos en el predio es uno primordialmente urbano donde la vegetación original ha sido alterada completamente dando paso a la proliferación de especies exóticas y colonizadoras en las partes llanas. Esto ha traído como consecuencia un mosaico en el paisaje y la cobertura de vegetación asociada a los usos de los suelos.

En las siguientes tablas se detallan las especies de la flora y la fauna observada en el predio según lo presenta el Estudio de Flora y Fauna.

#### Listado de Flora

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Albizia procera</i>	Albizia
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán Africano
<i>Cestrum diurnum</i>	Dama de Día
<i>Ipomea alba</i>	Bejuco de Puerco
<i>Bidens pilosa</i>	Margarita Silvestre
<i>Mimosa púdica</i>	Moriviví
<i>Melochia pyramidata</i>	Bretónica Piramidal
<i>Pothomorphe peltata</i>	Baquiña
<i>Lantana cámara</i>	Cariaquillo
<i>Piper aduncum</i>	Higuillo
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú
<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor
<i>Ricinus communis</i>	Higuereta
<i>Veitchia merrillii</i>	Palma adonidea
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa
<i>Passiflora edulis</i>	Parcha
<i>Tillandsia recurvada</i>	Tillandsia
<i>Cyperus rotundus</i>	Coquí
<i>Chloris inflata</i>	Paragüita
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Yerba de Egipto
<i>Forsteronia portoricensis</i>	Bejuco de San Juan
<i>Centrosema pubescens</i>	Flor de Pito
<i>Myrcia deflexa</i>	Cieneguillo
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pendejuelo
<i>Piper amalago</i>	Higuillo
<i>Cecropia schreberiana</i>	Yagrumo

**Listado de Fauna**

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>
<b>Insectos</b>	
<i>Solenopsis germinata</i>	Hormiga Roja
<i>Xylocopa virginica</i>	Cigarra
<i>Acheta domestica</i>	Grillo
<i>Apis mellifera</i>	Abeja
<b>Aves</b>	
<i>Zenaida aurita</i>	Tórtola Cardosanterera
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita
<i>Tiaris bicolor</i>	Gorrión negro
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre
<i>Columba livia</i>	Paloma Común
<i>Buteo jamaicensis</i>	Guaraguo
<i>Quiscalus Níger</i>	Chango
<i>Margarops fuscatus</i>	Zorzal Pardo
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Ingles
<i>Columbina passerina</i>	Rolita
<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión Nuez moscada
<i>Estrilda melpoda</i>	Veterano
<i>Estrilda troglodytes</i>	Diablito
<i>Melanerpes portoricensis</i>	Carpintero de PR*
<i>Vidua macroura</i>	Viuda Colicinta
<i>Lonchura punctulata</i>	Gorrión canela
<i>Anthracotorax dominicus</i>	Zumbador verde
<i>Loxigilla portoricensis</i>	Comeñame*
<i>Myiarchus antillarum</i>	Jui
<i>Pterochelidon fulva</i>	Golondrina
<i>Vireo altiloquus</i>	Julián-chivi
<i>Spindalis portoricensis</i>	Reina Mora*
<i>Charadrius vociferus</i>	Playero sabanero
<b>Reptiles</b>	
<i>Anolis pulchellus</i>	Lagartijo Jardín
<i>Anolis cristatellus</i>	Lagartijo común
<i>Ameiva exsul</i>	Siguana
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde

\*Endémica

La flora está compuesta en su mayoría de especies invasoras de crecimiento

rápido y alta mortalidad. Estas especies dominan en las primeras etapas de la sucesión secundaria. En cuanto a la fauna, las aves observadas corresponden a especies comunes residentes que se observan durante todo el año en el área. Las tórtolas cardosanteras, tórtolas aliblancas, reinita común, changos y pitirres fueron las aves más comunes y abundantes en la zona. También entre los reptiles más abundantes fueron: el lagartijo común *Anolis cristatellus*, y la iguana común *Ameiva exsul*. Estos reptiles se concentran en número en la zona Norte. En el área de Sur, cerca de la Carretera PR-156, se observaron en abundancia gorriones como el gorrión negro y finches de especies exóticas establecidas exitosamente en toda la isla (veteranos y diablitos). Estos gorriones y finches se alimentan de las semillas de las yerbas, principalmente de las especies de la familia *Poaceae*. De las aves residentes, las especies más abundantes fueron las tórtolas cardosanteras, la reinita común y los gorriones negros.

### **Elementos endémicos, críticos y especies en peligro de extinción**

Previo a los viajes de campo, se visitó la División de Patrimonio Natural y la División de Recursos Terrestres del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) para cotejar los elementos críticos identificados en o cerca del predio bajo estudio. En la División de Patrimonio Natural (DPN) se cotejó el Banco de Datos Biológicos y de Conservación, el cual es un inventario continuo, constantemente actualizado, sobre la condición, el status, localidad y distribución de los elementos que componen la diversidad biológica y ecológica de Puerto Rico.

Las especies de flora y fauna catalogadas como elementos críticos incluyen especies de interés para el DRNA por su rareza, endemismo, o baja población. Hasta el momento se han identificaron nueve especies endémicas en el predio, correspondientes al grupo de las aves. Las especies de aves endémicas observadas en el predio no se catalogan como especies críticas debido a su amplia distribución. El Reglamento #6766 del 11 de febrero de 2004,

Reglamento para Regir las Especies Vulnerables y en Peligro de Extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, particulariza otras clasificaciones adicionales a las tradicionales de especies vulnerables o en peligro de extinción (DRNA, 2004b). Muchas de las especies consideradas como Vulnerables o En Peligro de Extinción se encuentran clasificadas en este reglamento en nuevas categorías como En Peligro y En Peligro Crítico, respectivamente. Nuevas especies han sido añadidas a este reglamento por la falta de datos y preocupación del DRNA sobre el estado poblacional de las mismas. Además de las especies identificadas en la propiedad bajo estudio, el DRNA reporta otras especies críticas catalogadas.

A la fecha de la preparación del Estudio de Flora y Fauna y durante las visitas realizadas no se observaron en las inmediaciones del predio las especies antes mencionadas y reportadas para la región.

#### **3.4 Suelos [Regla 253(A)(5)]**

Las características de los suelos son determinantes para establecer que usos son adecuados en ellos. La susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, aluviones y hundimientos son, entre otros, eventos relacionados con el drenaje, la permeabilidad, la pendiente, la cubierta vegetal y la intervención humana en los suelos. Según el Catastro de Suelos del Soil Conservation Service para el área de San Juan, (**Ver Anejo 3**) las características de los suelos en el área donde ubica el proyecto son las siguientes:

- **Es (Estación Silty Clay Loam):** Este es un suelo de buen drenaje en las planicies inundables. Tiene pendientes suaves y permeabilidad moderada. Tiene pobre escorrentía y subclase con capacidad de IIIs.
- **JuD (Juncos Clay):** Este es un suelo con inclinación moderada, con permeabilidad baja y poca disponibilidad en la capacidad de agua. Tiene

escorrentía rápida con potencial de erosión. Es de subclase con capacidad IVe.

Para la construcción del presente proyecto se utilizarán técnicas de construcción y medidas de control para evitar la erosión, y prevenir la sedimentación a los cuerpos de agua. En Puerto Rico, gran parte de los suelos poseen ciertas características o grados de dificultad y es por tal razón que a través de los años se han desarrollado técnicas de construcción para aprovechar estos suelos.

Para mitigar la erodabilidad en los terrenos, se implementarán las medidas de control de erosión que se recomiendan en el Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution en Costal Waters (EPA, 1993) y las nuevas guías para el control de escorrentías y prevención de la sedimentación promulgadas por la Junta de Calidad Ambiental en el año 2004.

### **3.5 Geología [Regla 253(A)(5)]**

Antes de iniciar el análisis de la geología de Puerto Rico, es importante mencionar las regiones fisiográficas del país. Puerto Rico, la más oriental y pequeña de las grandes Antillas, se divide en siete (7) regiones fisiográficas; éstas son: la región montañosa del país, que comprende tres (3) unidades, la Cordillera Central, la Sierra de Cayey, y la Sierra de Luquillo; la altiplanicie de Saint John; la altiplanicie Caguana; la región de montañas intermedias; los valles del interior; la región de valle-y-cuesta; y los aluviones de las costas. La Isla es de origen volcánico y su edad absoluta ha sido objeto de innumerables determinaciones y motivo de prolongados debates. Meyerhoff, y los que siguen su escuela de pensamiento, postulan a Puerto Rico como surgiendo del fondo del mar en el período Cretáceo Superior, hace cerca de unos 90 millones de años, en la etapa final de la Era Mesozóica. La Isla, en términos generales, se puede dividir en dos (2) unidades geológicas: el Complejo Viejo y las Series Jóvenes.

El complejo viejo es la parte interior, donde se encuentran las montañas y consiste de rocas volcánicas, piroclásticas y extrusivas, sedimentarias y metamórficas, altamente plegadas y desplazadas por fallas e intruídas por cuerpos ígneos en diversas regiones. Son éstas las rocas más viejas de la Isla. Formando parte del complejo viejo se encuentran numerosos mármoles y calizas, de edad Cretácea Superior y Terciaria Temprana. Entre éstos, podemos mencionar las calizas de San Germán y Rincón, y los mármoles de Barranquitas, Corozal, Caguas, Las Piedras y Juana Díaz. Dos (2) altiplanicies definidas por la concordancia en las alturas de las crestas o cimas de las montañas, se observan en el Complejo Viejo. La superior de éstas es llamada Saint John y la inferior Caguana, y ambas representan ciclos de erosión que afectan las rocas Cretáceas y las Terciarias Viejas. Estas altiplanicies, más las calizas viejas en el interior de la Isla, hablan de períodos de inmersión en y emersión de las aguas del mar. También vemos niveles de erosión superficial en las calizas del Terciario Mundo que comprenden nuestras costas norte y sur y, con ellos, evidencia de hundimientos y surgimientos de las aguas oceánicas. En general, podemos decir que las rocas más viejas de Puerto Rico son del Cretáceo Superior y que el Complejo Viejo termina de formarse en el Terciario Temprano.

Las Series Jóvenes consisten de las calizas del Terciario Medio que ocurren en las partes norte y sur de la Isla, y de los aluviones de la costa, formados en el Cuaternio de la Era Cenozóica. Estas Series Jóvenes yacen discordantemente sobre el Complejo Viejo. Las calizas de la costa norte que fluctúan en edad entre el Oligoceno Medio y el Mioceno Inferior, forman un cinturón cárstico de un ancho variable. Este cárstico, definido por los conocidos mogotes o lomos calizos, se extiende desde Aguadilla, en el oeste, hasta Medianía Alta, en el este, y es más ancho entre las longitudes que pasan por los pueblos de Hatillo y Quebradillas. En la costa sur, rocas Terciarias de similar naturaleza e intervalo geológico a las de la costa norte, afloran desde Ensenada hasta las inmediaciones del Lago Coamo, al norte de Santa Isabel. La sección

estratigráfica, en la costa sur, es más gruesa que en la costa norte. En la costa norte, la unidad más vieja es el Grupo Río Guatemala, que incluye la Formación San Sebastián, las Calizas de Lares, el Miembro Guajataca y la Marga Cibao, en ese orden. Este Grupo Guatemala equivale a la Formación Juana Díaz y al miembro inferior de la Caliza Ponce de la costa sur, y pertenece al Oligoceno Medio y Mioceno Inferior. Sobre el Grupo Río Guatemala están la Caliza Aymamón, en ese orden. Estas equivalen al miembro superior de la caliza Ponce. De nuevo, un hiato o discordancia separa las calizas de los depósitos Consternarías no diferenciados. En general, estos depósitos Cuaternarios quedan constituidos por arenas, piedras areniscas, calizas, arenáceas, cienos y arcillas de las épocas Pleistocena y Reciente.

Para obtener las características geológicas del área se utilizó el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Aguas Buenas (1968) y el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Caguas (1979). El área del proyecto se encuentra sobre las formaciones geológicas **Qal (Aluvion) y Kn (Los Negros)**.

La formación Qal es de material arcilloso no consolidado depositado en canales y en el inferior de las planicies inundables, las cuales son relativamente comunes alrededor del Río Grande de Loíza y sus tributarios en el valle de Caguas. Tiene un espesor local mayor a los 10 metros. De otra parte la formación Kn es predominantemente oscura a gris verdoso oscuro, ricas en pyroxeno basáltico. Su espesor es probablemente mayor de 600 metros. **Ver Anejo 3: Figuras.**

### 3.5.1 Sismología

Las características sísmicas de la región de Caguas son similares a las de otras partes de la Isla que quedan cerca de zonas de fallas. Puerto Rico se encuentra dentro de una zona sísmica activa en el borde oriental de la Placa del Caribe. Este borde, marcado por una subdivisión de la litosfera de América del Norte por

debajo de la del Caribe, se caracteriza por terremotos que ocurren en un nivel superficial o medio de la corteza terrestre. Aunque no existen pruebas de grandes terremotos asociados con estas fallas, la Zona de Fallas del Sur de Puerto Rico marca un límite entre las áreas de gran actividad sísmica al sur y una actividad sísmica menor al nordeste.

Cerca de cincuenta (50) terremotos grandes o moderados han ocurrido en Puerto Rico y en las áreas limítrofes desde 1717, caracterizados en su mayoría con intensidad de Clase 5 y sentidos por la gran mayoría de la población. Dos (2) terremotos bien documentados ocasionaron tsunamis que causaron daños importantes a la Isla. (Algermissen, S.T. 1983) El terremoto de 1867 (M -7.5) ocurrió al este de Puerto Rico en las Islas Vírgenes de Santa Cruz y Saint Thomas. Se ubicó en el Canal de Anegada justo al sur de Saint Thomas. Después del terremoto hubo temblores posteriores en donde el último ocurrió el 17 de marzo de 1868, siendo este último terremoto tan intenso como el primer terremoto.

El temblor de 1918 (M -7.5) se localizó en el Canal de la Mona, al oeste de Puerto Rico. Sin duda alguna, ha sido el terremoto más severo en Puerto Rico con intensidades de Mercalli IX en Aguadilla y Mayagüez, y Mercalli V en Fajardo (Pico, R. 1969). Ocurrieron múltiples temblores posteriores durante un mes. Varios tsunamis desastrosos también ocurrieron después del terremoto.

Finalmente, de acuerdo con el Mapa Geológico de Caguas, al suroeste del proyecto propuesto ubica la falla geológica Quebrada Vicente. La distancia de esta falla con relación al predio es mayor a los 1,500 metros. A tales efectos, debido al potencial de actividad sísmica en Puerto Rico, toda estructura a ser construida tiene que cumplir con el Reglamento de Planificación Número 7, promulgado en octubre de 1987.

**3.5.2 Topografía**

La topografía del predio es una mayormente llana y semillana. Es importante mencionar que en el predio operaba una cantera, por lo que la topografía original del predio ha sido alterada.

**3.6 Sistemas Naturales [Regla 253(A)(6)]**

La tabla a continuación muestra los sistemas naturales a ser considerados en la evaluación del proyecto y su localización con respecto al mismo. No obstante, el predio objeto de este análisis no impactará adversamente y/o de manera significativa los sistemas naturales o sectores ambientales susceptibles en esta zona.

**Sistemas Naturales Presentes**

Sistema	Dentro	Fuera	Distancia en Metros	No existe	Nombre del Sistema
Acuífero				X	
Área Costanera				X	
Arrecifes				X	
Bahías				X	
Bosque				X	
Canal				X	
Cantera				X	
Cañones				X	
Cayos				X	
Cuevas		X	2,000		Cuevas de Aguas Buenas
Dunas				X	
Ensenadas				X	
Estuario				X	
Lago Artificial				X	

Sistema	Dentro	Fuera	Distancia en Metros	No existe	Nombre del Sistema
Lagos				X	
Lagunas				X	
Manantiales				X	
Manglar				X	
Minas				X	
Mogotes				X	
Pantanos				X	
Playa				X	
Pozo	X				Pozo Las Carolinas
Quebradas				X	
Refugio de aves				X	
Represa				X	
Ríos		X	20		Río Cagüitas
Sabana				X	
Sistema de Riego				X	
Sumidero				X	
X Otros (Especifique)		X	4,000		Hábitat de la Paloma Sabanera
a.					
b.					

### 3.7 Humedales [Regla 253(A)(6)]

Los recursos hídricos y humedales están protegidos por varios reglamentos federales y locales. Los reglamentos federales claves son la Ley de Ríos y Puertos (33 U.S.C 403), la Orden Ejecutiva 11990 – Protección de los Humedales, la Ley de Agua Limpia (33 U.S.C. §§1341 y 1344). La Sección 10 de la Ley de Ríos y Puertos requiere que se obtenga un permiso del Cuerpo de

Ingenieros de EEUU para proyectos que pudiesen obstruir o alterar las aguas navegables (inclusive humedales).

En abril del 2008 se preparó un estudio de Determinación Jurisdiccional de Humedales y Aguas Navegables de los Estados Unidos en el predio objeto de evaluación por las compañías NAI Environmental, Inc., y BioImpact, Inc. Dicho estudio identifica tres áreas con características de humedales de los cuales uno es considerado aislado y no jurisdiccional, y los otros dos son jurisdiccionales ya que se encuentran conectados al Río Cagüitas. El estudio concluye que, aunque existen estos tres humedales, ninguno se verá afectado por la instalación de los gabiones en los bancos del Río Cagüitas y se encuentran fuera del área del proyecto. **Ver Anejo 5: Determinación Jurisdiccional.**

### **3.8 Zonificación [Regla 253(A)(7)]**

#### **3.8.1 Uso Actual de Terrenos**

Los terrenos donde se propone la acción están mayormente en desuso en la actualidad. Sin embargo, es importante mencionar el hecho de que por varios años en el predio operaba una cantera, reconocida como una actividad industrial por la Junta de Planificación. El área aledaña al predio muestra un comportamiento mixto, toda vez que le quedan cerca proyectos industriales, como lo es Betteroads Asphalt y desarrollos residenciales como la comunidad Las Carolinas, Villa Fanguito, Hacienda San José, Urb. Los Prados y Chalets de Bairoa.

### 3.8.2 Zonificación del Predio

El predio objeto de consulta está comprendido en un distrito RA-3 (Rústico Rural General), según el Mapa de Calificación del Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Caguas, adoptado por la Junta de Planificación el 24 de abril de 1998 y aprobado por el Gobernador el 28 de julio de 1998. Dicha calificación es equivalente a un Distrito A-4 según el Reglamento Número 4. No obstante lo anterior, para este predio se aprobó la Consulta de Ubicación 200-46-0634 JPU donde la Junta de Planificación autorizó parámetros de diseño para distritos UI-1 y UC-2 y su posterior rezonificación luego de certificada la construcción según se requiere en un desarrollo extenso. **Ver Anejo1: Cartas de las Agencias.**

### 3.9 Cuerpos de Aguas Existentes a un Radio de 400 Metros [Regla253(A)(8)]

Se identifica el Río Cagüitas en la colindancia Norte fuera del proyecto propuesto. **Ver Anejo 3: Figuras.** A pesar de que no se prevé un impacto directo a dicho cuerpo de agua, se mantendrá una zona de amortiguamiento mínima de cinco metros como medida de protección al Río Cagüitas.

#### 3.9.1 Cuerpos de Agua a ser Impactados [Regla 253(A)(9)]

El proyecto según propuesto no propone la hidromodificación de ningún cuerpo de agua. Es decir, que no se propone la construcción de estructuras en el cuerpo de agua para el control de inundaciones como lo es entubar, “box culvert” o canalización. Sin embargo, el proyecto propone, en coordinación con el DRNA, la limpieza e instalación de gaviones en el banco Sur del Río Cagüitas con el propósito de evitar un evento de inundación en el proyecto.

Según se mencionara en la sección anterior, se tomarán las medidas adecuadas para reducir el impacto al Río Cagüitas el cual colinda al Norte y Este del proyecto, manteniendo una zona de amortiguamiento de cinco metros e

implantando un Permiso Consolidado de la JCA, y en etapas posteriores del proyecto.

### **3.10 Climatología y Meteorología**

Los factores que afectan el clima son la relación de la latitud, elevación, la proximidad a un cuerpo de agua significativo y las características locales de la topografía. El Servicio Nacional de Meteorología (SNM) ha dividido la Isla en seis zonas climáticas principales, a saber: Costa Norte, Costa Sur, Pendientes Norteñas, Pendientes Sureñas, Este Interior y Oeste Interior. El clima marino tropical de Puerto Rico está dominado durante todo el año por los vientos alisios del este, uno de los regímenes más constantes del mundo, con patrones de temperatura y de vientos de poca variación por temporada. Ocasionalmente, un huracán tropical o los residuos de un frente frío del norte interrumpen la uniformidad de vientos sobre el lugar. A continuación se describen los datos relacionados a temperatura, precipitación y vientos en detalle.

#### **3.10.1 Temperatura**

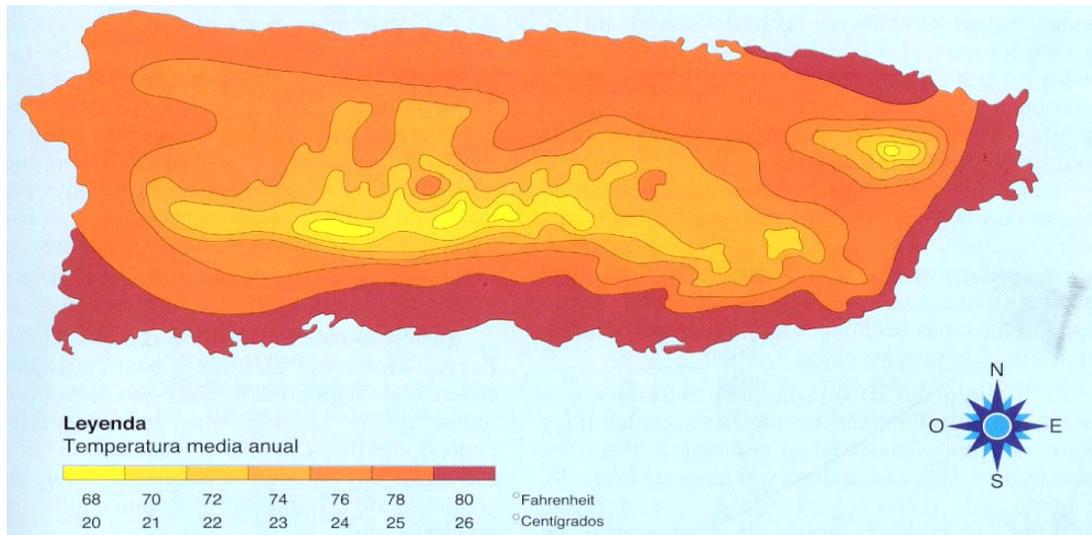
La temperatura promedio de Puerto Rico varía dentro de un intervalo pequeño entre los meses cálidos y los meses fríos. La variación de menor rango se encuentra mayormente en las áreas cercanas a las costas. En los pueblos del interior de la Isla, el rango de variación de temperatura es un poco mayor en comparación a la costa.

Esta característica climatológica de la Isla se debe a que la misma está rodeada por agua cuya temperatura varía muy poco alrededor del año. También es debido a su relativa cercanía al área del Ecuador (1,100 millas al norte) y las pequeñas diferencias en la energía recibida del sol.

De acuerdo a la publicación mensual "Climatological Data for Puerto Rico & Virgin

Islands” publicada por la NOAA, la temperatura anual promedio para el período comprendido entre los años del 1959 al 2002 es de 78.0°F en el área bajo estudio.

### Temperaturas Promedio en Puerto Rico



### 3.10.2 Precipitación

Los patrones de lluvia en la región responden a los siguientes elementos climatológicos y su interacción:

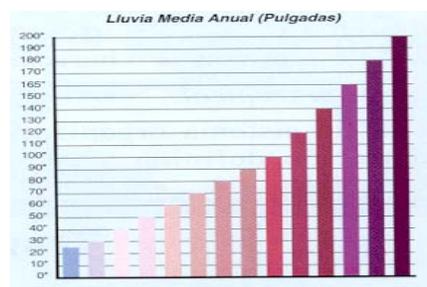
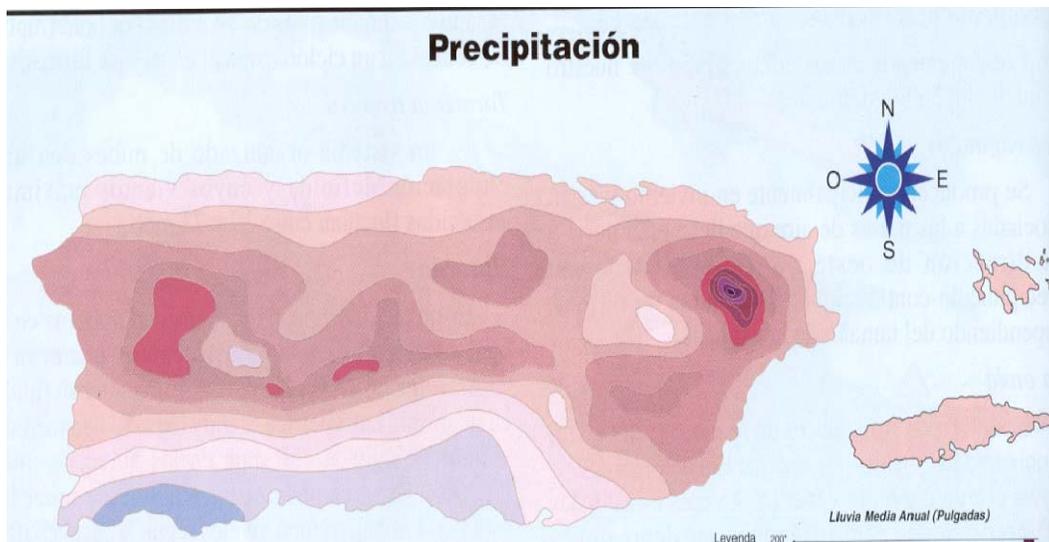
- (1) Aguaceros vespertinos producidos por corrientes de vientos alisios que soplan del este-nordeste. Estos vientos soplan casi constantemente en una columna desde el nivel del mar hasta 1,515 metros de elevación, empujando grandes masas de aire hacia las montañas. El aire caliente, al chocar con las montañas en las laderas al sur de la región, inducen aguaceros orográficos intensos de corta duración que aumentan la escorrentía hacia los valles y la costa.
- (2) Huracanes y tormentas tropicales que afectan toda la Isla o la costa norte, causando aguaceros intensos y de larga duración. La temporada

de huracanes comienza el 1 de junio y finaliza el 30 de noviembre (National Weather Service 1998).

De acuerdo a la publicación mensual "Climatological Data for Puerto Rico & Virgen Islands" publicada por la NOAA, la precipitación anual promedio para el período comprendido entre los años del 1959 al 2002 fue de 5.79 pulgadas totales en el área bajo estudio.

Según el Servicio Nacional de Meteorología el promedio de precipitación para esta área es de 64.7 pulgadas de lluvia anuales. En esta área, las lluvias son abundantes durante los meses de mayo a diciembre y disminuyen de enero a abril.

### Precipitación Promedio Anual para Puerto Rico



### **3.10.3 Huracanes**

La isla de Puerto Rico ha sido azotada desde el 1825 por más de 60 huracanes. La trayectoria de los últimos nueve huracanes de mayor impacto en Puerto Rico, comenzando con San Roque en el 1893 y terminando con Georges en el 1998, indica que existe un corredor o galería de huracanes que tiene su entrada por los pueblos de Maunabo y Guayama, y una salida entre los pueblos de Quebradillas y Rincón. Sin embargo, varios de estos fenómenos naturales (San Nicolás, San Ciprián y Hugo) entraron por la Zona Nordeste de la Isla. No obstante, las probabilidades de entrada de estas tormentas es mayor por la esquina Sureste que por la esquina Nordeste de Puerto Rico.

### **3.10.4 Vientos**

En Puerto Rico dominan los Vientos Alisios del este la mayor parte del año. Estos vientos prevalecientes soplan de este y sureste hacia el oeste y noroeste, y los mismos pueden ser modificados por la topografía y cambios en temperatura. Durante el día, en el sur de la Isla, la diferencia en temperatura entre el mar y la tierra provoca un componente sur en las corrientes de viento. De noche, debido al rápido enfriamiento de la superficie terrestre, el componente se torna del norte.

En la Región Central-Este los vientos predominantes discurren del este al noreste. Los patrones de vientos varían de este-noreste a este-sureste según la estación del año. Los vientos predominantes siguen un patrón similar a los vientos alisios.

### **3.11 Pozos de Agua Potable [Regla 253(A)(10)]**

En un radio de 460 metros del área objeto de análisis se identificaron los siguientes pozos de agua potable: Las Carolinas, Las Carolinas #02, Las

Carolinas #02B, Las Carolinas #05 y Cartagena #04. El pozo Las Carolinas se localiza dentro del predio en su porción Norte, mientras que los demás pozos mencionados se ubican fuera de la delimitación del predio. **Ver Anejo 3: Figuras.**

### 3.11.1 Agua Subterránea

Los acuíferos son formaciones de roca subterránea que contienen poros y fracturas donde se deposita el agua que permeabiliza a través de la superficie terrestre. Constituyen una fuente significativa de agua que, salvo la clorinación, generalmente no requiere tratamiento para su uso. Por la zona cársica del Norte pasan ocho ríos principales que se originan en el terreno volcánico de la Cordillera Central y fluyen predominantemente hacia el Norte y desembocan en el Océano Atlántico. Estos son: Río Guajataca, Río Camuy, Río Grande de Arecibo, Río Grande de Manatí, Río Cibuco, Río La Plata, Río de Bayamón y Río Grande de Loíza.

En la región Norte se identifica el acuífero Bayamón-Loíza. El acuífero superior se encuentra entre las formaciones geológicas calizas Aguada y Aymamón. Su extensión aproximada es de 9 millas de ancho con una inclinación promedio de costa a amontaña de cinco grados. Esta inclinación permite que el agua se mueva hacia el norte, descargando en el Océano Atlántico. Está delimitado por el Océano Atlántico al Norte, por el Río Cibuco al Oeste, por el Río La Plata al este y por los terrenos cárstico al Sur que tiene una extensión aproximada de 3 millas de ancho y una elevación promedio de 170 metros sobre el nivel del mar. Por otro lado el acuífero profundo o artesiano fluye bajo las formaciones cársicas (las rocas de la Caliza Lares y miembros de la formación Cibao) y el llano costero norteño. La profundidad del mismo varía entre 500 y 1,700 pies. Hacia el este el agua del acuífero inferior es salobre en ciertas áreas.

Según el Ground Water Atlas preparado por US Geological Survey, en el área

de Caguas existen acuíferos compuestos mayormente de roca volcánica, ígnea y sedimentaria. La profundidad promedio de este sistema de acuíferos varía entre 50 a 300 pies, y fluye el mismo a través de fracturas y desgastamiento de roca volcánica, sedimentaria y plutónica. Estas rocas tienen la capacidad de almacenar y transmitir pequeñas cantidades de agua a través de sus fracturas. El agua que se almacena en estas fracturas puede ser extraída a través de pozos domésticos o comerciales, con una producción aproximada no mayor de entre 5 a 10 galones por minuto. El estimado de extracción preparado por USGS para el 1985, es de 11 millones de galones para toda el área de la isla con formaciones geológicas de tipo volcánica, ígnea y sedimentaria. El agua en este tipo de formaciones tiende a ser lo que se conoce como agua dura (“hard water”) conteniendo grandes concentraciones de sodio, bicarbonato, hierro y manganeso.

### **3.12 Áreas Susceptibles a Inundaciones [Regla 253(A)(11)]**

A tenor con las disposiciones de la Ley Número 13 del 27 de septiembre de 1961, según enmendada, y con el Reglamento de Planificación Número 13, Reglamento sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones, la Junta de Planificación adoptó el día 19 de octubre de 1983 los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundaciones de Puerto Rico.

Sin embargo, para la identificación de las zonas susceptibles a inundación en esta sección tomaremos como referencia la información que proveen los mapas preparados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). Para la identificación de estas zonas inundables se toma en consideración los Mapas de Tasas de Seguro Contra Inundaciones, el cauce mayor y límites de inundación, o cualquier otra información sobre inundación base, marejadas, incluyendo consideraciones sobre los niveles, profundidad y velocidad de las aguas, altura de las olas, la condición y características topográficas del terreno y su cubierta vegetal, y el riesgo a que están expuestas las vidas y propiedades de

las personas establecidas o que se establezcan en los terrenos.

Conforme con el Mapa de Tasa de Seguros de Inundación, preparado por la agencia federal FEMA, (FEMA. (19 de abril 2005). FIRM Community Panel No. 72000C0740H, 72000C0745H, 72000C1205H y 72000C1210H), el desarrollo propuesto se ubicará un área identificada como Zona X. Ver **Anejo 3: Figuras**. Dicha zona es descrita como una no susceptible a inundaciones. A continuación se incluye la descripción oficial de dicha zona, según los parámetros de FEMA.

**Zona X** - Corresponde a las áreas fuera de la oportunidad anual del uno-por ciento de terreno aluvial, a las áreas de la oportunidad de uno por ciento anual de inundación de flujo en donde la profundidad promedio es menor de 1 pie, las áreas de oportunidad anual del uno-por ciento de inundación de flujo donde la profundidad promedio es menor de un pie, de las áreas de oportunidad de uno por ciento anual de inundación a chorro, donde la zona de drenaje correspondiente es menor de 1 milla cuadrada, o a las áreas protegidas por diques, a partir de la oportunidad anual de uno-por ciento. No se muestra ninguna elevación o depresión de inundaciones de base dentro de esta zona. La compra de seguro no se requiere en estas zonas.

### **3.13 Infraestructura Disponible [Regla 253(A)(12)]**

#### **3.13.1 Abasto de agua**

De la evaluación al banco de datos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, se identificó una tubería de 6" que discurre por la carretera principal del sector Las Carolinas, al Norte del proyecto, y otra tubería de 12" que discurre por la Carretera Estatal PR-156 al Sur del predio. Sin embargo, en comunicado con fecha del 30 de enero de 2008, la AAA condicionó la conexión a su sistema de agua potable a la construcción de una tubería de 8,000 pies lineales para reemplazar las líneas existentes en las calles Lirios, Cecilia, Amapola y Gardenia de la comunidad Las Carolinas. **(Ver Anejo 3: Figuras)**.

### 3.13.2 Alcantarillado Sanitario

La infraestructura de alcantarillado sanitario está disponible en el área para servir el proyecto propuesto. En comunicado con fecha del 18 de junio de 2003, la compañía ONDEO de Puerto Rico indica que el servicio de alcantarillado sanitario podrá ser prestado mediante la conexión a la línea sanitaria que se conecta a la entrada de la Planta de Tratamiento de Las Carolinas. Posteriormente, en carta del 30 de enero de 2008, la AAA dispuso que la conexión al alcantarillado sanitario estará condicionado a la finalización de la Fase III de la Troncal Aguas Buenas – Gurabo, la cual se encuentra en proceso de construcción. **Ver Anejo 3.**

### 3.13.3 Energía Eléctrica

Se identifican líneas de distribución eléctrica a lo largo de la Carretera Estatal PR-156. Además, la Autoridad de Energía Eléctrica trabaja en la construcción de una nueva subestación en el camino Las Carolinas que colinda con el predio. Esta subestación dará servicio a los nuevos desarrollos en el área, según lo indica la AEE en comunicado del 18 de diciembre de 2003. Posteriormente, en carta del 3 de febrero del 2005 la AEE autorizó la conexión condicionada a unas mejoras a su sistema que incluye el soterrar parte del mismo. **Ver Anejo 3: Figuras y Anejo 1: Cartas de Agencias.**

### 3.13.4 Servicios Telefónicos

La Puerto Rico Telephone Company provee servicios de teléfonos a la región de Caguas. Además, existen otras compañías dedicadas a ofrecer servicios de teléfonos celulares en esta región.

### 3.13.5 Instalaciones para el Manejo de Desperdicios Sólidos

Estudios realizados por la Autoridad de Desperdicios Sólidos han demostrado que en Puerto Rico se producen desperdicios sólidos no peligrosos por persona diariamente a razón de 1.1 kilogramos en pueblos pequeños y 2.2 kilogramos en pueblos grandes. En la región de Caguas existen actualmente en operación tres sistemas de rellenos sanitarios, los cuales se localizan en Juncos, Humacao y Fajardo.

### **3.14 Distancia de la Residencia Más Cercana [Regla 253(A)(13)]**

La residencia más cercana al área del proyecto está ubicada a unos 50 metros aproximadamente al Sur dentro del desarrollo residencial de Hacienda San José.  
**Ver Anejo 3: Figuras.**

### **3.15 Ruido**

Se define el ruido como un sonido no deseado producido por vibraciones en el aire. El sonido se mide en decibeles (dB) con el uso de una escala logarítmica. Sus niveles son medidos, por lo general, en la escala de peso "A" (dBA), la cual produce una respuesta instrumental similar a la respuesta que produce el oído humano. Si el nivel de ruido de una fuente es mayor o igual que el nivel de ruido ambiental, probablemente será audible. El ruido puede ser más audible si su contenido tónico es diferente del ruido que se escucha de fondo. Los niveles de ruido son reglamentados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y la JCA. Los límites que establece la JCA para un área residencial son de 50 dBA para el período nocturno y 65 dBA para el diurno. Actualmente, el ruido generado en el área del proyecto básicamente se debe al medio ambiente natural, y vehículos que transitan por los caminos y carreteras del lugar. La siguiente tabla resume los niveles de ruido típicos del equipo de construcción a ser utilizados en el área del proyecto.

**Niveles de Ruido Típicos del Equipo de Construcción**

<b>Equipo</b>	<b>Rangos del Nivel de Ruido (dBA)</b>	<b>Promedio (dBA)</b>
<b>Pala mecánica de carga</b>	72 – 84	81
<b>Retroexcavadoras</b>	72 – 93	90
<b>Tractores</b>	77 – 96	93
<b>Niveladoras</b>	80 – 93	90
<b>Pavimentadoras</b>	86 – 88	87
<b>Camiones</b>	82 – 94	91
<b>Mezcladoras de Concreto</b>	75 – 88	85
<b>Grúas</b>	75 – 87	84
<b>Bombas</b>	69 – 71	70
<b>Generadores</b>	71 – 82	79
<b>Compresores</b>	74 – 87	84

**3.16 Distancia de la Zona de Tranquilidad Más Cercana [Regla 253(A)(13)]**

Según el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos, de la JCA, la Zona de Tranquilidad se define como: “Área previamente designada donde haya necesidad de una tranquilidad excepcional en donde el nivel de sonido en 10% del período de medición no exceda los límites establecidos en el Artículo IV.” Esta definición incluye, pero no se limita, a áreas tales como hospitales, clínicas, hospitales de salud mental y Tribunal de Justicia. La zona de tranquilidad más cercana se localiza a unos 480 metros aproximadamente al norte del predio. Dicha ubicación se refiere a una escuela dentro de la comunidad Las Carolinas. **Ver Anejo 3: Figuras.**

**3.17 Vías de Acceso [Regla 253(A)(14)]**

El proyecto propuesto tiene acceso a través de la Carretera Estatal PR-156 esquina Camino Las Carolinas. Se identifica además un acceso desde la PR-156 con el Expreso Luis A. Ferré (PR-52) cercano al predio. La Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT) hizo sus comentarios al proyecto propuesto en carta del 26 de octubre de 2006. En dicha carta se solicitó el ensanche de la Avenida Las Carolinas para incluir dos carriles adicionales en ambas direcciones y así ampliar esta vía de rodaje. **Ver Anejo 3: Figuras y Anejo 1: Cartas de las Agencias.**

El 15 de noviembre de 2006 se presentó ante la ACT los planos con las mejoras propuestas. El 22 de diciembre de 2006 la ACT recomendó realizar unos cambios en el diseño y geometría de las intersecciones en cuestión. Posteriormente, el 4 de enero de 2008 la ACT se reafirmó en que no podía aprobar el proyecto según presentado hasta que se realizaran los cambios solicitados en las cartas antes mencionadas. La parte proponente comisionó la preparación de un Estudio de Tránsito para determinar cómo serán realizadas las mejoras en el área y así poder cumplir responsablemente con los requerimientos de la ACT en su carta del 4 de enero de 2008. Resaltamos que el Estudio de Tránsito que se está preparando es para determinar cómo serán las mejoras geométricas y no sobre la viabilidad del proyecto. Esto es, la ACT ya determinó que el sistema vial del sector tenía capacidad y que este proyecto no interfería con proyectos de construcción de carreteras, según se desprende de la carta con fecha del 4 de enero de 2008.

### **3.18 Tomas de Agua Potable Públicas o Privadas [Regla 253(A)(15)]**

Según se mencionara en la Sección 3.11 de este documento ambiental, dentro del predio se localiza un pozo, identificado como Las Carolinas. Además, se identifican en las colindancias del predio otros pozos, como Las Carolinas #02, Las carolinas #02B y Las Carolinas #05. **Ver Anejo 3: Figuras.**

### 3.19 Áreas Ecológicamente Sensitivas Cercanas al Proyecto [Regla 253(A)(16)]

En el Sistema de Información Geográfica (GIS) de la JP no se identifican áreas protegidas, ni hábitat críticos cercanos a la zona de estudio. La información que ofrece el Mapa Índice de Sensitividad Ambiental, de la NOAA tampoco identifica áreas sensitivas y/o protegidas, ni especies en peligro de extinción dentro del área del proyecto. **(Ver Anejo 3: Figuras)**.

De otra parte, según el Estudio de Flora y Fauna preparado para el área bajo estudio, la flora y fauna presente en el área de estudio es típica de áreas impactadas. El Estudio además indica que no se identificaron especies vulnerables o en peligro de extinción en el área. La variedad de especies es limitada y está compuesta mayormente por especies de amplia distribución. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e inclusive pueden coexistir en áreas desarrolladas. **(Ver Anejo 4: Estudio de Flora y Fauna)**.

Finalmente, se identifica el Río Cagüitas en la colindancia Norte, fuera del proyecto. Se tomarán todas las medidas de mitigación necesarias para reducir al mínimo cualquier impacto al Río Cagüitas, especialmente en la etapa de construcción del proyecto. Entre las medidas a implantar podemos mencionar el mantener una franja de amortiguamiento mínima de cinco metros con respecto al cauce del Río y la implantación de un Plan CES aprobado por la JCA

### 3.20 Tendencias de Uso de Terreno [Regla 253(A)(17)]

En las zonas circundantes al proyecto propuesto se observa actividad urbana con comportamiento mixto, toda vez que le quedan cerca proyectos industriales, como lo es Betteroads Asphalt y proyectos residenciales. Entre los desarrollos residenciales cercanos al área propuesta para desarrollo podemos destacar

urbanizaciones como Hacienda San José, Los Prados, Chalets de Bairoa y comunidades como Las Carolinas y Villa Fanguito. Además, el área de interés cuenta con la infraestructura vial, agua potable, sanitario y energía eléctrica necesaria para la ubicación del proyecto propuesto. De otra parte, podemos mencionar que el predio colinda con la delimitación de la zona de expansión urbana para el 2000 delimitada por la Junta de Planificación **Ver Anejo 3: Figuras.**

Finalmente, el Municipio de Caguas, en carta del 26 de octubre de 2000, endosó el proyecto propuesto condicionado al cumplimiento de los comentarios y requisitos de las agencias concernidas en este caso. **Ver Anejo 1: Carta de las Agencias.**

### **3.21 Condiciones Socioeconómicas**

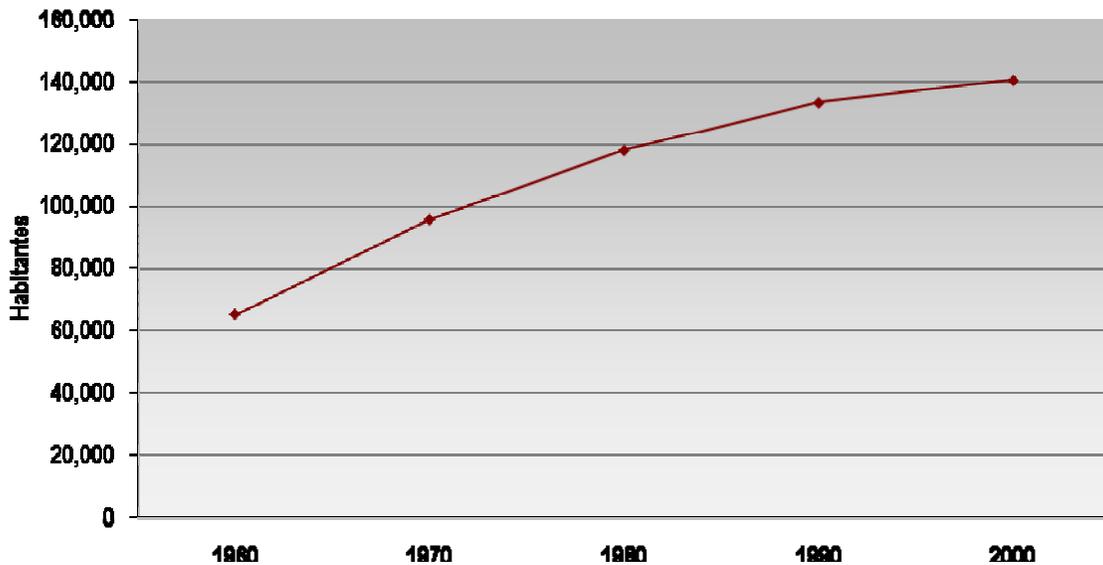
En esta sección se discuten algunas de las características demográficas, sociales y económicas que refleja el Municipio de Caguas. Estas características son consideradas como indicadores socioeconómicos que nos brindan información sobre la población existente en el área bajo estudio. A través del análisis que se presenta en esta sección se compara la situación en cada una de las características evaluadas del Municipio de Caguas con la región a la que pertenece, así como para Puerto Rico. El Municipio de Caguas está incluido dentro de los municipios que componen la Región Central Este, según clasificado por la Junta de Planificación.

Según el Censo de Población del 2000, la población de la Región Central Este representa aproximadamente el 10% de la población total de Puerto Rico. Esta población se compone de los siguientes pueblos: Aguas Buenas, Aibonito, Caguas, Cayey, Cidra, Gurabo y San Lorenzo. La concentración poblacional y la actividad económica hacen del municipio de Caguas la ciudad principal de esta Región. Además, estas características convierten a este municipio en el

centro atracción para la población de los demás municipios de la región, principalmente en lo relativo a la actividad comercial y la provisión de servicios.

Al analizar los datos del Censo 2000, sobre crecimiento poblacional, observamos que durante las décadas del 1960 al 1980 el Municipio de Caguas experimentó un patrón de ascenso en su población. Este incremento se manifiesta de forma marcada entre las décadas de 1960 a 1990, para presentar un aumento más nivelado en el período entre el 1990 al 2000. Estos datos pueden ser apreciados en la gráfica a continuación.

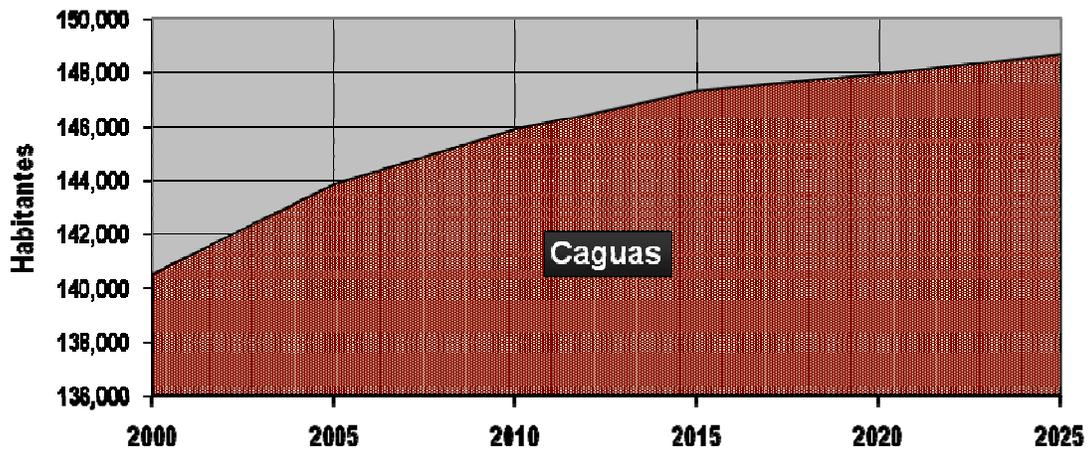
**Crecimiento Poblacional del Municipio de Caguas**



Los datos del Censo del 2000 reflejaron que la población de Caguas era de 140,502 habitantes. Según el Área de Planificación Económica y Social de la Junta de Planificación, se proyecta un crecimiento en población de 147,331 habitantes para el año 2015, lo que representa un crecimiento poblacional de un 4.9% aproximadamente, en comparación con los datos para el año 2000. La gráfica a continuación resume los datos relacionados a la proyección de crecimiento poblacional para el Municipio de Caguas, según la información

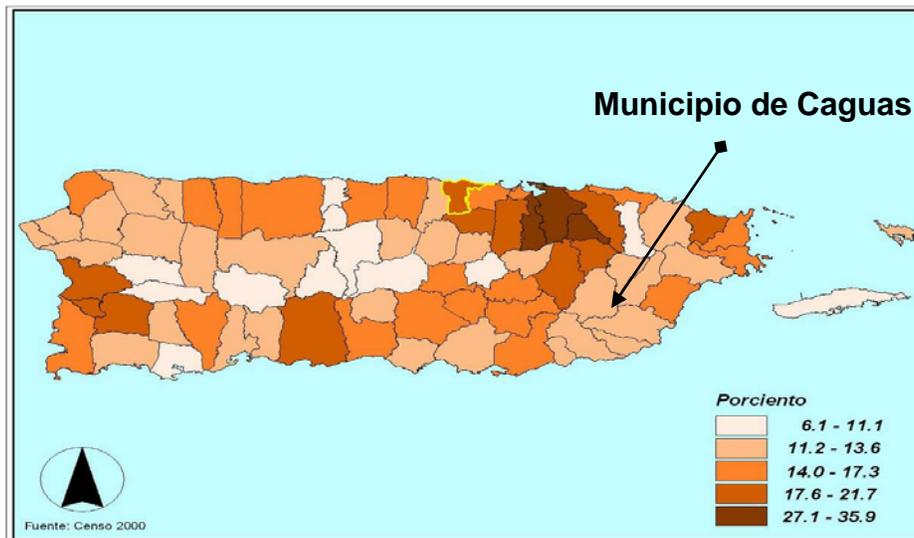
provista en el Censo 2000 de la Junta de Planificación. Los datos sobre crecimiento poblacional son importantes puesto que se puede estimar y planificar el desarrollo futuro y de infraestructura de Caguas teniendo en cuenta dicho crecimiento.

### Proyección Preliminar de Población Total en el Municipio de Caguas



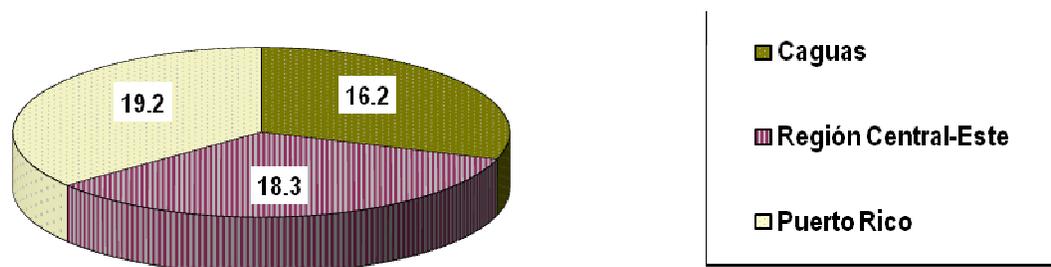
Con relación a los niveles de escolaridad de la población mayor de 25 años en el Municipio de Caguas, los datos del Censo del 2000 reflejan que un 21.1% ha completado un grado de bachillerato o más. Si comparamos estos datos con los de Puerto Rico observamos que el 18.3% aproximadamente ha adquirido un grado de bachillerato o más. Estos datos pueden ser apreciados en la figura a continuación.

### Personas Mayores de 25 Años con Grado de Bachillerato o Más



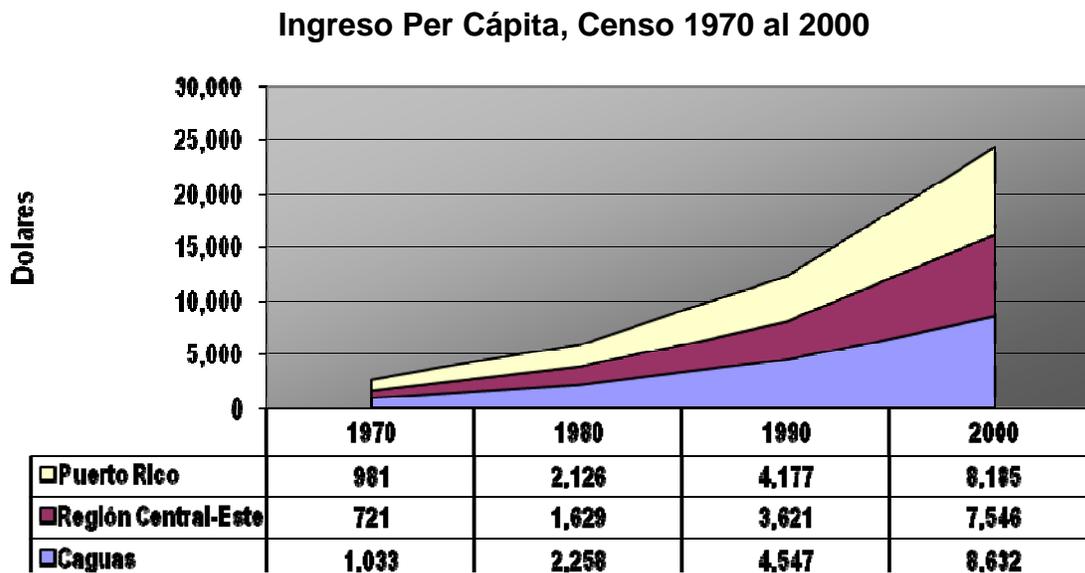
Uno de los aspectos que se analizan en esta sección es el relacionado al desempleo, ya que este es un indicador de la situación en la economía y el mercado de empleos en el sector. Según los datos del Censo del 2000, el porcentaje de desempleo dentro de la fuerza laboral en el Municipio de Caguas es de 16.2%, mientras que para Puerto Rico el valor es de 19.2% y el promedio para la Región Central-Este es de 18.3%. La gráfica a continuación resume estos datos.

**Porcentaje de Desempleo en la Fuerza Laboral Civil  
Censo 2000**



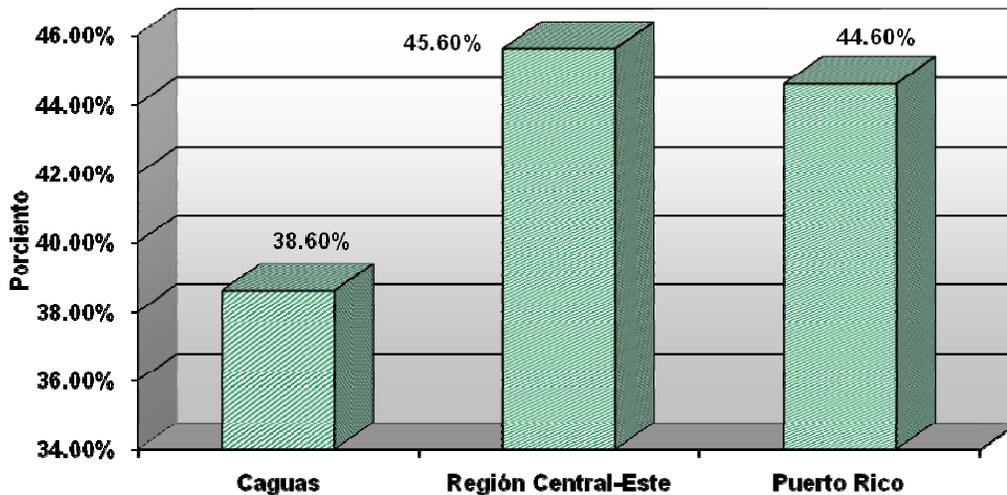
De otra parte, los datos relacionados con el ingreso per cápita reflejan que Caguas cuenta con un valor de \$8,632. Históricamente, desde la década del

1970 al presente, el Municipio de Caguas ha reflejado un ingreso per cápita mayor que el promedio de la Región Central-Este y Puerto Rico. Estos datos fueron obtenidos del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Negociado del Censo; y Junta de Planificación, Área de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo.



De otra parte, la siguiente gráfica compara el porcentaje de familias bajo el nivel de pobreza para el Municipio de Caguas, la Región Central-Este y Puerto Rico. El porcentaje mayor de familias en esta condición lo tiene la Región Utuado, con un 45.6%, que representa el promedio calculado para los pueblos que componen dicha Región. Se observa que Caguas posee el valor menor con un 38.6%, mientras que el promedio de Puerto Rico es de 44.6%.

#### Familias Bajo el Nivel de Pobreza en el Año 2000



Fuente: Negociado del Censo Federal. Censo de Población y Vivienda 2000

Los datos socioeconómicos presentados y analizados en esta sección nos confirman el planteamiento de que el Municipio de Caguas es el área geográfica con mayor actividad urbana y económica en la Región Central Este. Los indicadores demográficos muestran un aumento poblacional en el Municipio de Caguas de un 4.9% para el año 2015. Los indicadores sociales reflejan una población con un porcentaje mayor de escolaridad que el promedio de la Región y Puerto Rico. Mientras que los indicadores económicos demuestran que en Caguas existe una población con mayor poder adquisitivo, ya que el ingreso per cápita en Caguas es mayor que el promedio de la Región y Puerto Rico, y sus niveles de pobreza son menores al compararlos con estos mismos sectores. Es decir, la propuesta de desarrollo comercial e industrial que se evalúa en este documento armoniza con las necesidades y el comportamiento presente y proyectado del Municipio de Caguas en lo referente a la actividad socioeconómica del área.

Finalmente, el impacto socio-económico que puede generar un proyecto de este tipo va a ser positivo para la economía del área, tanto local como en las cercanías del Municipio de Caguas. Es importante tener bajo consideración no tan sólo la población local de la municipalidad en estudio sino también la

comprendida en las zonas colindantes. Esto se debe al hecho de que existen vínculos de conexión que pueden permitir cierto desarrollo incidental en las zonas circundantes al área en estudio; entre estos vínculos podemos incluir vías de acceso, servicios especializados y fuerza laboral, entre otros.

En relación a los aspectos de mercado del proyecto aquí propuesto, es importante aclarar que el mercado propuesto es para los municipios de Caguas y Aguas Buenas. La población estimada que se beneficiará del presente proyecto es de 177,641. Según el estudio realizado por la firma Estudios Técnicos, Inc., para la viabilidad del proyecto, se estimó la necesidad adicional de 1.57 millones de pies cuadrados de área de venta al detal para esta región para el año 2011. Este proyecto propone un área de venta de 162,256 pies cuadrados para un total de inversión de \$25 millones ó \$150.00 el pie cuadrado.

Según los estimados de la firma Estudios Técnicos, Inc., este proyecto generará en ingresos al fisco de \$1.45 millones durante la construcción y \$2.5 millones en su etapa operacional. De igual forma, se crearán sobre 294 empleos directos e indirectos en la construcción y 2,816 empleos directos e indirectos durante la operación. **Anejo 7: Market Study and Economic Impact for a Shopping Center in Caguas, Estudios Técnicos, Inc.**

#### **4.0 IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACCIÓN PROPUESTA**

##### **4.1 Estimado de Costo del Proyecto [Regla 253(A)(19)]**

La industria de la construcción es extremadamente importante para el desarrollo de Puerto Rico. Este sector de la economía representa un 17% del producto bruto nacional (GNP), genera alrededor de 225,000 empleos directos e indirectos y equivalente a un 17 por ciento de la fuerza laboral de Puerto Rico. La aportación de la industria de la construcción al empleo total es una de las mayores en nuestra economía.

Con sus 70,000 empleos directos, su aportación constituye un 6.5% de todos los empleos en Puerto Rico. Además, el efecto multiplicador de los empleos en construcción es mayor al de otras industrias, con un factor de dos empleos indirectos por cada empleo directo (Junta de Planificación 2002).

El costo asociado a la actividad propuesta será aproximadamente de 25 millones de dólares. El financiamiento será privado, mediante la banca local.

##### **4.2 Volumen de Movimiento de Tierra [Regla 253(A)(19)]**

El proceso de movimiento y preparación del terreno para la edificación del proyecto será uno típico a cualquier proyecto de construcción. Se estima que la remoción del terreno y relleno será de aproximadamente 165,000 metros cúbicos de material aproximadamente. La elevación del proyecto será de alrededor de 95 metros sobre el nivel del mar en el componente industrial y 107 metros sobre el nivel del mar en el componente comercial.

Se realizará una remoción de la capa vegetal y se transportará relleno para la nivelación del terreno y la preparación de los terraplenes. Se estima que no

habrá remoción de material de la corteza terrestre salvo para nivelación y que se depositará como relleno. Además, se solicitará un Permiso de Poda, Corte y Siembra de Árboles siguiendo las disposiciones del Reglamento #25, Reglamento de Siembra Corte, Poda y Forestación Para Puerto Rico.

Como medida de mitigación, se implantará un Plan CES, para controlar el problema de erosión y sedimentación según estipula el Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación. De esta forma se evitará que el material expuesto durante la preparación del terreno gane acceso al sistema pluvial existente y otras áreas. También se solicitará un Permiso de Fuente de Emisión (PFE) en cumplimiento con el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica y un “Pollution Prevention Plan for Construction Sites” de la Agencia Federal de Protección Ambiental.

#### **4.3 Niveles de Ruidos [Regla 253(A)(20)]**

Se define el ruido como un sonido no deseado producido por vibraciones en el aire. El sonido se mide en decibeles (dB) con el uso de una escala logarítmica. Sus niveles son medidos, por lo general, en la escala de peso “A” (dBA), la cual produce una respuesta instrumental similar a la respuesta que produce el oído humano. Si el nivel de ruido de una fuente es mayor o igual que el nivel de ruido ambiental, probablemente será audible. El ruido puede ser más audible si su contenido tónico es diferente del ruido que se escucha de fondo. Los niveles de ruido son reglamentados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y la JCA. Los límites que establece la JCA para un área residencial son de 50 dBA para el período nocturno y 65 dBA para el diurno. Actualmente, el ruido generado en el área del proyecto básicamente se debe al medio ambiente natural y de los vehículos que transitan por los caminos y carreteras del lugar. La siguiente tabla resume los niveles de ruido típicos del equipo de construcción a ser utilizados en el área del proyecto.

**Niveles de Ruido Típicos del Equipo de Construcción**

Equipo	Rangos del Nivel de Ruido (dBA)	Promedio (dBA)
Pala mecánica de carga	72 – 84	81
Retroexcavadoras	72 – 93	90
Tractores	77 – 96	93
Niveladoras	80 – 93	90
Pavimentadoras	86 – 88	87
Camiones	82 – 94	91
Mezcladoras de Concreto	75 – 88	85
Grúas	75 – 87	84
Bombas	69 – 71	70
Generadores	71 – 82	79
Compresores	74 – 87	84

**4.3.1 Medidas de control para minimizar el ruido****Construcción**

Para minimizar el sonido durante la etapa de construcción, se mantendrá el equipo en óptimas condiciones. Esto incluye el mantenimiento de aditamentos para disminuir el sonido (silenciadores para equipos de motor) y engrase de partes que sufren alta fricción (cadenas en palas mecánicas). Los operadores de maquinaria pesada utilizarán protectores auditivos. El horario de construcción será de 6:30 am a 5:00 pm.

**Operación**

Durante la etapa de operación no se perfilan la emisión de ruidos salvo los generados por los vehículos de motor y los usos típicos de residencias. La operación del proyecto cumplirá con la norma de 60 dBA establecido en el Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido para zonas residenciales. Los equipos y motores de combustión interna que utilizan los

vehículos están reglamentados por la Agencia Federal de Protección Ambiental y el “Noise Control Act.”

#### **4.4 Medidas de Protección a los Sistemas Naturales** [Regla 253(A)(21)]

##### **Construcción**

En el predio objeto del presente documento no se encontraron especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. De igual forma, la literatura promulgada por las agencias estatales y federales tampoco indica la existencia de especies clasificadas de esta manera. Con relación a la colindancia del proyecto con el Río Cagüitas, se mantendrá una franja de amortiguamiento mínima de cinco metros como medida de protección a dicho cuerpo de agua. Dentro de esta franja de protección se mantendrá la vegetación madura existente y se reforestará con especies deseables que contribuyan a mejorar los sistemas ecológicos existentes. Además, para reducir el impacto al Río Cagüitas o su servidumbre de protección, se utilizarán métodos de ingeniería tales como muros de contención o pendientes dos a uno (2H-1V) hacia el área de construcción.

Previo a gestionar un permiso de construcción en la ARPE, se debe cumplir con el Reglamento #25 para el corte, poda y reforestación del predio. Este reglamento exige que se lleve a cabo un inventario de árboles que puedan ser removidos durante las obras de construcción y se prepare un plan de reforestación para reponer cada árbol que se remueva con altura mayor de seis pies según el Reglamento de Siembra, Corte y Forestación de Puerto Rico. Luego de febrero de 2001 se deberá reforestar con dos árboles por cada árbol que se remueva. En el proceso de reforestación se utilizarán ciertas especies de árboles que tienen valores funcionales para la fauna tales como la Almacigo, Ucar, Roble Nativo, Malagueta (aromática), Eugenia (hojas menudas) y Péndula (alimento para aves), entre otras. Como parte de la reforestación, se

transplantarán todos aquellos árboles que puedan ser elegibles para este proceso procurando así mantener en la mitigación, hasta donde sea posible, las mismas características de la flora existente.

Para proteger el Río Cagüitas ubicado en la colindancia Norte fuera del proyecto, durante la construcción, se evitará al máximo posible la erosión y sedimentación del terreno y la generación de polvo fugitivo. Previo a dar comienzo a esta etapa, se preparará un Plan CES que será radicado a la JCA. El Plan CES, incluirá medidas tales como: la creación de cunetas al contorno para controlar la velocidad de las escorrentías, la instalación de “silt fence” en los contornos de terrenos desprovistos de vegetación y la utilización de pacas de heno en las salidas del drenaje pluvial. Según la información provista por el Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Costal Waters (1993), se estima que las medidas de control de erosión bien implementadas tienen una capacidad de reducir la cantidad de sedimentos que discurren en la escorrentía de hasta un 85%.

### **Operación**

Durante la operación del proyecto, las medidas a ser implantadas son la transferencia de la servidumbre de protección del cuerpo de agua al Municipio de Caguas, la reforestación intensa con especies deseables, y el mantenimiento de la charca de retención.

## **4.5 Consumo Estimado y Abastos de Agua [Regla 253(A)(22)]**

### **Construcción**

Durante el proceso de construcción y desarrollo del proyecto se utilizará agua para los baños, tomar, lavado de herramientas, mezclado de cemento, lavado de neumáticos y control del polvo fugitivo. Se estima que se utilizará aproximadamente 4,000 galones de agua diarios que provendrán de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. En la etapa de construcción se utilizarán

camiones cisternas como fuente de abasto de agua.

### **Operación**

El proyecto propone un área total de 362,256 pies cuadrados. Para calcular el consumo de agua potable para este uso, se utiliza como referencia las Normas Generales de Diseño de Sistemas de Acueducto. Dichas Normas establecen un consumo estimado de 300 galones diarios por cada 1,000 pies<sup>2</sup> de construcción. Así las cosas, al multiplicar el consumo estimado de agua potable (300 gal./día) por el área total de construcción (362,256 pies<sup>2</sup>) se obtiene un consumo total de agua potable de 108,677 galones diarios para el uso propuesto.

La conexión al sistema de acueducto será mediante una toma en la Carretera Estatal PR-156. En comunicado con fecha del 18 de junio de 2003, la compañía ONDEO de Puerto Rico indica que podrá prestar el servicio de agua potable al proyecto mediante la conexión a la cañería de 6" de diámetro existente en la Carretera Principal del sector Las Carolinas. Dicha conexión será coordinada con el Area de Operaciones de La AAA en Caguas. Sin embargo, en comunicado con fecha del 30 de enero de 2008, la AAA condicionó la conexión a la construcción de una tubería de 8,000 pies lineales para reemplazar las líneas existentes en las calles Lirios, Cecilia, Amapola y Gardenia de la comunidad Las Carolinas. **Ver Anejo 3: Figuras**

Los planos para la instalación de los sistemas de distribución de agua serán sometidos de acuerdo al Reglamento de Certificación de Construcción para ser aprobados por la AAA antes de proceder con la construcción de las obras. El equipo a instalarse tendrá las especificaciones de aquellos de conservación de aguas iguales. El aditamento detendrá el gotereo causado por llaves y zapatillas defectuosas. La perdida efectiva será de 0.0 galones por minuto y el flujo por aditamento no será mayor de 1.5 galones por minuto.

#### 4.6 Volumen Estimado y Disposición de las Aguas Usadas [Regla 253(A)(23) y (24)]

##### **Construcción**

No se espera un impacto negativo sobre el alcantarillado sanitario de la región de Caguas durante la etapa de construcción. Para la construcción se utilizarán baños portátiles (“off-sites”). El servicio de baños portátiles será subcontratado a una compañía privada que se encargará de la disposición de las aguas usadas que dichos baños generen. La compañía deberá estar autorizada para el acarreo y disposición de aguas usadas por la JCA y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. No se dispondrán aguas usadas mediante sistema séptico o tanque de almacenaje de fluidos. Una vez terminado, el proyecto, el mismo será conectado al sistema sanitario como se ha mencionado anteriormente.

##### **Operación**

El estimado de aguas usadas a generarse en el proyecto durante la operación corresponde a 92,375 galones diarios. Esta proyección se obtuvo utilizando las referencias de la AAA.

En comunicado con fecha del 18 de junio de 2003, la compañía ONDEO de Puerto Rico indica que el servicio de alcantarillado sanitario podrá ser prestado mediante la conexión a la línea sanitaria que se conecta a la entrada de la Planta de Tratamiento de Las Carolinas. Esta conexión será de carácter temporero ya que una vez finalizado el proyecto de la troncal sanitaria Aguas Buenas-Caguas el proyecto se conectará a dicha troncal. El proponente suplirá dos (2) bombas sumergibles de la entrada a la Planta de Tratamiento y dos (2) compresores de aire. Posteriormente, en carta del 30 de enero de 2008, la AAA dispuso que la conexión al alcantarillado sanitario estará condicionado a la finalización de la Fase III de la Troncal Aguas Buenas – Gurabo, la cual se encuentra en proceso de construcción. **Ver Anejo 1.**

Los planos para la instalación de los sistemas de alcantarillado sanitario serán sometidos de acuerdo al Reglamento de Certificación de Construcción para ser aprobados por la AAA antes de proceder con la construcción de las obras. Los inodoros serán de 1.6 galones por descarga o menos.

#### **4.7 Lugar de Disposición de las Aguas de Escorrentías**

[Regla 253(A)(25)]

##### **Construcción**

Previo a dar comienzo al proyecto se preparará un Plan CES que será evaluado y aprobado por la JCA. Este Plan CES deberá de cumplir con los requisitos del Reglamento para el Control de la Erosión y Prevención de la Sedimentación, promulgado por la JCA. Además, se obtendrá un “Pollution Prevention Plan for Construction Site” de la Agencia Federal de Protección Ambiental.

El diseño del sistema pluvial del proyecto se diseñará para asegurar que las escorrentías de aguas pluviales no excederán las descargas del predio en su estado existente para todas las intensidades y duraciones de lluvia luego de construido. Las cunetas al contorno, mayas geosintéticas, paca de heno y la charca de retención serán las medidas principales para reducir las aguas de escorrentías y el arrastre de sedimentos. La instalación de barreras artificiales (“silt fence” y pacas de heno), y la preservación de barreras naturales ayudarán a controlar el movimiento de sedimentos al Río Cagüitas. Según la información provista por el Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Costal Waters (1993), se estima que las medidas de control de erosión bien implementadas tienen una capacidad de reducir la cantidad de sedimentos que discurren en la escorrentía de hasta un 85%.

Durante esta etapa se construirá todo el sistema pluvial que será utilizado durante la operación del proyecto propuesto. El sistema pluvial será diseñado tomando en consideración eventos extraordinarios, capacidad y velocidad de

descarga entre otras normas de diseño. El sistema descargará a la charca de detención propuesta al norte del proyecto cercana al Río Cagüitas y descargará a dicho cuerpo de agua mediante un sistema de sobrellenado y tubo control del volumen y velocidad de la descarga. Esta charca tendrá unas dimensiones de 1.592 cuerdas.

### **Operación**

No habrá un impacto ambiental significativo por consecuencia del sistema pluvial del proyecto. El sistema pluvial estará diseñado para evitar un aumento en las descargas de escorrentías pluviales en comparación con su estado existente. Por ende, las descargas de escorrentías de las aguas pluviales del desarrollo no excederán las descargas del predio en su estado natural para todas las intensidades y duración de las lluvias. (*Reglamento de Planificación Número 3, Reglamento de Lotificación y Urbanización, Sección 14.04*) Para esto, se construirá un sistema pluvial que descargará a la charca de detención diseñada tomando en consideración eventos de lluvia de 100 años. La charca de detención tendrá un sistema de sobrellenado para descargar el exceso de agua al Río Cagüitas mediante un tubo que controla el volumen y velocidad de la descarga.

## **4.8 Tanques para almacenaje de fluidos**

### **Fluidos a ser almacenados**

Durante la etapa de construcción se instalará un generador de electricidad para emergencias. Este sistema de generación de electricidad tendrá un tanque de almacenaje de combustible diesel de entre 500 a 800 galones siguiendo los requisitos de la Sección 6.5 del Reglamento de Estándares de Calidad de Agua, promulgado por la JCA.

#### **4.9 Medidas para prevenir, controlar y remediar derrames**

El tanque de almacenaje de combustible diesel para el generador de emergencia se instalará en un área lejana al sistema pluvial y contará con diques para evitar que en la eventualidad de un derrame, el combustible no gane acceso al terreno. Se diseñara el tanque de almacenaje siguiendo los parámetros de diseño de la Sección 6.5 del Reglamento de Estándares de Calidad de Agua y los parámetros federales (SPCC).

#### **4.10 Tipos y volumen de desperdicios sólidos**

[Regla 253(A)(27) y (28)]

##### **Construcción**

Durante la etapa de construcción se generarán escombros y desperdicios de comida que consumen los obreros. La cantidad de residuos sólidos a generarse durante la etapa de construcción se estima en un máximo de 80 toneladas. Se establecerá un Plan de Reciclaje para manejar los desperdicios generado durante la construcción. Estos desperdicios serán segregados en materiales que pueden ser reciclados y no reciclados, y los mismos se depositarán en un área especialmente designada para ello. La recolección de los materiales reciclables y no reciclables estará a cargo de una compañía privada autorizada por la JCA. El manejo de estos desperdicios será de acuerdo al plan de reciclaje que requiere la Ley Número 411 de 8 de octubre de 2000, según enmendada. Además, se obtendrá un permiso DS-3 según dispone el Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos de la JCA donde se establece el lugar y autorización de dicho lugar para recibir los desperdicios sólidos.

### **Operación**

Durante la etapa de operación, se generarán 48,129 libras diarias de desperdicios sólidos. Cercano a la región de Caguas existen los sistemas de relleno sanitario (SRS) de Humacao, Juncos y Fajardo. Todos estos sistemas para depositar o transferir desperdicios sólidos no peligrosos son operaciones modernas y calificadas por la Junta de Calidad Ambiental como satisfactorias. Los sistemas de relleno sanitario de la región tienen capacidad de recibir de sobre 50 toneladas diarias. Por ende, existe suficiente capacidad de disposición en los SRS antes mencionados.

El proyecto tendrá un área destinada para el manejo de los desperdicios sólidos y los materiales reciclables de acuerdo con la Ley Número 61 de en cada residencia para el establecimiento de contenedores donde se puedan depositar los desperdicios comerciales y materiales reciclables. La disposición de los desperdicios sólidos será mediante el sistema de recogido del Municipio de Caguas. El plano del lugar destinado para el manejo de los materiales reciclables en el proyecto será sometido ante la consideración del Coordinador de Reciclaje Municipal y la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS).

#### **4.10.1 Método de almacenaje, transporte, tratamiento y disposición de los desperdicios sólidos**

Los residuos sólidos y capa vegetal a generarse durante la etapa de construcción se acumularán en una porción alta del terreno alejado de desagües naturales y serán dispersados por el terreno como suelo fértil una vez finalizada la construcción. Los escombros de construcción que se generen durante esta etapa serán dispuestos en el Sistema de Relleno Sanitario autorizado por la JCA. Durante esta etapa se gestionará un permiso DS-3 (Permiso Consolidado) en la JCA para una actividad generadora de residuos sólidos. Compañías privadas que ofrecen servicio de recolección y disposición de desperdicios

sólidos estarán encargadas de la disposición final de los desperdicios sólidos.

Durante la operación, los desperdicios sólidos serán almacenados en contenedores de metal por clasificación. No se generarán residuos tóxicos ni peligrosos. Los desperdicios sólidos serán dispuestos de forma apropiada mediante contratación de una compañía privada para el acarreo y disposición de los mismos. Al momento de redacción de este documento, no se ha tomado una decisión sobre la compañía a contratar. Cada compañía tiene distintas rutas de recogido y descarga en vertederos según la conveniencia de localización y tarifas de los mismos.

#### **4.11 Energía Eléctrica [Regla 253(A)(35)]**

##### **Construcción**

La demanda de energía durante la etapa de construcción, se estima en unos 400 KVA mensuales. Una toma temporal se instalará durante esta etapa.

##### **Operación**

La demanda de energía eléctrica durante la operación será de 4,000 KVA mensual. En el Anejo 1, se incluyen varios comunicados de la AEE en donde se discute la capacidad del sistema y los puntos de conexión del proyecto. En carta del 3 de febrero del 2005 la AEE autorizó la conexión condicionado a unas mejoras a su sistema que incluye el soterrar parte del mismo. **Ver Anejo 3: Figuras y Anejo 1: Cartas de Agencias.** El desarrollo contemplará las medidas disponibles para eficiencia en el consumo de energía e incorporará las que sean posibles para así reducir el potencial impacto en la infraestructura de la región.

#### 4.12 Aumento en Tránsito Vehicular [Regla 253(A)(36)]

##### **Construcción**

En la etapa de construcción se estima un aumento en el tránsito vehicular de aproximadamente 100 viajes diarios. Resaltamos que el proyecto se realizará por etapas, por lo que el tránsito de camiones será diluido durante las cuatro etapas de construcción para que no afecten a los vecinos. Se utilizará para el acceso durante la construcción una entrada temporal a través de la PR-156.

##### **Operación**

La PR-156 y la Avenida las Carolinas son los accesos principales al proyecto propuesto. Según la información provista por la Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), la PR-156 tiene niveles de servicio aceptable y no se vislumbran problemas en el futuro cercano. Con relación a la PR-156, la misma provee servicio a varias comunidades aledañas y al proyecto propuesto. Además, en comunicado con fecha del 4 de enero de 2008 la ACT solicitó que se corrigieran los planos que fueran presentados para finalizar la evaluación de los diseños acceso propuesto. **Ver Anejo 1: Carta de las Agencias.**

#### 4.13 Fuentes de Emanación Atmosférica y Capacidad Máxima Estimada

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) (attainment zone) designados por la Junta de Calidad Ambiental y la Agencia Federal de Protección Ambiental.

El proyecto propuesto no generará emanaciones salvo en su etapa de construcción y la mayoría de la emanación será de polvo fugitivo. A tales efectos, se obtendrá un permiso de fuente de emisión (PFE) según requiere la Regla 203 del Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.

Otra posible fuente de emanación 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 PR-156 debido al tránsito de 5,300 vehículos que discurren diariamente por esa vía, (DTOP 1996) Otra vía que discurre por el predio es la PR-828, la cual el Departamento de Transportación y Obras Públicas no ha levantado datos del tránsito diario.

Las únicas fuentes de emisiones durante la operación lo serán los vehículos de los empleados y usuario del centro comercial. Los vehículos son fuentes móviles que no están reguladas por el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.

#### **4.13.1 Equipos y Medidas para el Control de la Contaminación Atmosférica**

Durante la construcción de este proyecto se removerá parte de la capa vegetal del terreno y se realizarán excavaciones. Como consecuencia de estas actividades, este material estará expuesto a ser transportado por el viento. Para controlar la dispersión del material particulado levantado por el viento y el paso de camiones, se utilizarán rociadores de agua en las áreas en que el suelo esté expuesto.

Los camiones que entren y salgan del área del proyecto estarán cubiertos para evitar el esparcimiento de material al viento y el suelo. Además, se mantendrán en lo posible barreras naturales (áreas verdes y remanentes sin desarrollar) en las áreas circundantes al proyecto que evitarán que material particulado gane acceso al viento. Estas medidas reducirán al mínimo el impacto fuera del predio durante la etapa de construcción del proyecto. Previo al inicio de la construcción, se obtendrá un Permiso de Fuente de Emisión (PFE) al amparo de

la Regla 203 del Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.

Las emisiones de vehículos de motor en el área mientras se desarrolla el proyecto serán otra posible fuente de alteración ambiental. Las brisas provenientes de los Vientos Alisios harán que estas emisiones sean dispersadas, lo que reducirá su impacto localizado. El Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica no reglamenta las fuentes móviles, por lo que este tipo de fuente de emisión queda fuera del marco reglamentario de la JCA. Sin embargo, se le requerirá al contratista mantener los equipos de construcción y los camiones en buen estado para reducir cualquier posible emisión de estos.

#### **4.13.2 Estimado de Emanaciones de Contaminantes Atmosféricos (Planta Eléctrica)**

Durante la etapa de construcción se perfila la utilización de un generador de potencia eléctrica. Existen seis (6) contaminantes principales para los cuales se establecieron parámetros: monóxido de carbono (Co); dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>); ozono (O<sub>3</sub>); plomo (Pb); particulado con tamaño de 10 micrones (PM<sub>10</sub>) y 2.5 micrones (PM<sub>2.5</sub>);y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

**ESTIMADO DE EMANACIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS**  
(Planta Eléctrica)

Contaminante	Factor de Emanación lb/hp/hr	Factor de Emanación lb/hr	Total de Emanaciones Toneladas/ Anual
NOx	0.024	64.34	16.09
CO	0.0055	14.75	3.69
Sox	0.001618	4.34	1.08
PM <sub>10</sub>	0.0007	1.88	0.47
TOC	0.000705	1.89	0.47

**hp = 2,681 (500 horas anuales)**

#### 4.14 Empleos Temporales y Permanentes a Generarse

##### Construcción

En la etapa de construcción se generará unos 152 empleos directos y 142 indirectos en la etapa de construcción que suman un total de 294 empleos.

##### Operación

La operación generará unos 150 empleos directos e indirectos en el componente industrial y alrededor de 1,006 empleos directos y 1,811 empleos indirectos en el componente comercial. Esto suma un total de 2,966 empleos en la etapa de operación. Cabe mencionar que se proyecta una cantidad adicional de empleos indirectos asociados a la operación del proyecto propuesto, como lo son la distribución y acarreo de productos, suplidores y mantenimiento, entre otros.

#### 4.15 Recursos Culturales

Para el presente proyecto se realizó en julio de 2002 un Estudio Fase 1A el cual fue preparado por la Arqueóloga Raquel Del C. Camacho Hernández. Este

estudio fue presentado al Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP), quien recomienda que era necesario la preparación de una Evaluación Arqueológica Fase 1B en la porción norte del predio donde operaba una antigua cantera. A tales efectos se preparó una Evaluación de Recursos Culturales Fase IB por la Arq. Virginia Rivera Calderón en abril del 2003. Este estudio siguió una metodología autorizada por el ICP en donde se realizaron inspecciones oculares y se excavaron seis catas de sondeo. **Ver Anejo 6: Evaluación de Recursos Culturales Fase IB.**

Concluye el estudio realizado que: ...“la ausencia de evidencias culturales en la porción norte de los terrenos. Además de las catas excavadas, revisamos todos los cortes, acumulaciones de tierra y áreas expuestas en los terrenos. [...] Tomando en consideración todo lo antes expuesto, no se recomienda llevar a cabo trabajos arqueológicos adicionales. Por lo tanto, recomendamos a las agencias evaluadoras endosar el proyecto.” **Ver Anejo 6: Evaluación de Recursos Fase IB.**

Posteriormente, en comunicado con fecha del 2 de junio de 2008 el ICP endosa el proyecto propuesto luego de evaluar el informe Fase IB presentado. Indica el ICP que al presente no se ha detectado evidencia significativa que sugiera que el desarrollo del proyecto en cuestión pudiera causar algún tipo de impacto adverso a recursos arqueológicos. **Ver Anejo 1: Cartas de Agencias.**

Durante las obras de construcción que impliquen el movimiento de de tierras se paralizará cualquier trabajo de encontrarse algún elemento, estructura o vestigio de naturaleza arqueológica. De ocurrir esta eventualidad, se notificará en un plazo no mayor de veinticuatro (24) horas esta al ICP para su correspondiente acción, en cumplimiento con lo que requiere la Ley 112 del 20 de julio de 1998, según enmendada.

## 5.0 ANÁLISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL [Regla 253(A)(37)]

Justicia ambiental significa que toda persona debe de ser tratada con imparcialidad y tener involucramiento significativo en todas las decisiones según se establece en las leyes, reglamentos y políticas públicas del gobierno. Más aún, debe existir un trato imparcial, y que ningún renglón de la población, debido a la autoridad o poder económico o político conferido, llevará la carga de los efectos negativos de los contaminantes a la salud y el ambiente. (Orden Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos Número 12898)

### 5.1 Distribución Poblacional por Grupo Étnico y Racial

La política de implantación de la Orden Ejecutiva sobre justicia ambiental para la Región 2 de la Agencia Federal de Protección Ambiental dispone que una población homogénea como la de Puerto Rico, en donde la población entera es considerada como “hispanica,” es identificada en su totalidad como minoría. Por ende, el análisis por grupos étnicos en Puerto Rico no procede y se debe entrar a analizar otros aspectos tales como económicos y educacionales.

Los datos del Censo de 2000 demostraron que la población de Puerto Rico para el año 2000 fue de 3.808,610, y la misma se dividió de la siguiente forma: (a) el total de la población masculina 1, 833,577; y (b) el total de la población femenina 1, 975,033. La densidad poblacional por milla cuadrada fue de 1,112.1.

La razón por la cual no procede un análisis de justicia ambiental por aspecto racial o étnico es porque en Puerto Rico el 98.8% del total de la población es considerada como hispanica según el Censo del 2000. Solamente un 0.9% de la población era blanca no hispanica y el restante 0.03% pertenecía a otros grupos étnicos.

Igualmente ocurre con los grupos raciales, los por cientos de los diferentes

grupos raciales denotan una diferencia un poco más marcada que en los grupos étnicos y puede contribuir a un mejor análisis sobre la justicia ambiental. En Puerto Rico, el 80.5% del total de la población es de raza blanca, 8.0% es de raza negra y un 11.5% de otras razas.

Para el Municipio de Caguas, según los datos del Censo del 2000, la población del municipio fue de 140,502. Del total de la población del Municipio de Caguas, 118,709 personas eran de la raza blanca, 8,732 eran de la raza negra y 9,417 eran de otras razas. O sea, el 85% del total de los residentes de Caguas eran considerados como personas de la raza blanca, el 6% eran considerados de la raza negra, y el 9% eran de otras razas. Un total de 99% de la población era hispanica según el Censo del 2000 y no surgen datos sobre el total de la población urbana y rural.

Por ende, realizar un análisis desde la perspectiva étnica o racial no procede por lo homogéneo de la composición de la sociedad puertorriqueña y el Municipio de Caguas. Por estas razones, procede entonces un análisis desde la perspectiva económica y educacional. Este tipo de análisis arroja de forma más veraz, la composición social del Barrio Cañabón de Caguas y verificar que no surja un impacto desproporcionar por la actividad que se propone.

## **5.2 Distribución Poblacional por Grupos Socioeconómicos**

El 48.23% de la población de Puerto Rico cumple con los parámetros de justicia ambiental por el nivel de pobreza y como minoría hispana al compararlo con los Estados Unidos. En el año 2000, el ingreso per cápita de los puertorriqueños era de \$8,185 y la mediana de ingreso familiar de Puerto Rico era de \$16,543.

La información publicada por el Negociado del Censo para el año 2000 reveló que el 44.6% del total de familias en Puerto Rico se encuentran bajo el nivel de pobreza establecido por el Gobierno Federal. La fuerza laboral de Puerto Rico,

según el Censo del 2000, es de 1,156,532 personas de las cuales se encontraban empleadas un total de 930,865 y desempleadas 220,998, que en términos porcentuales reflejó que un 19.2% de la población estaba desempleada.

En el Municipio de Caguas, para el año 2000, el ingreso per cápita de dicho municipio era de \$8,632. La mediana de ingreso en el hogar fue de \$19,321 y el porcentaje de familias bajo el nivel de pobreza fue de 38.6%. Para el Municipio de Caguas el total de personas en la fuerza laboral civil era de 46,080 personas de 16 años o más, de las cuales 7,464 estaban desempleadas, o un 16%.

En los datos sobre los aspectos socioeconómicos de Puerto Rico, el Municipio de Caguas se encuentra en una situación socioeconómica por encima del resto de la Isla.

### **5.3 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 educacionales 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 Caguas, para el año 2000, la población con 25 años o más graduado de escuela superior era de 63.3% y con bachillerato o grado más alto era de 21.1%.

### **5.4 Conclusión del Análisis de Justicia Ambiental**

La data presentada en el análisis de justicia ambiental no demuestra injusticia social por la existencia de poblaciones con desventajas económicas o educacionales.

Más aún, la acción propuesta no representará una fuente de contaminantes al medio ambiente tales como emisiones, desperdicios sólidos o descargas a cuerpos de agua. Este tipo de actividad redundará en beneficios sociales y económicos al proveerse nuevos empleos, actividad económica, aumento de valor a las propiedades 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 la comunidad del Barrio Cañabón 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 el Municipio de Caguas.

**6.0 IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES [Regla 253(B)]****6.1 Aspectos Ambientales Relevantes [Regla 253(B)(1)]**

- a. El proyecto según propuesto no ocasionará impactos relevantes a la salud y el bienestar humano. Por el contrario, el diseño e implantación del proyecto busca el mejoramiento de la calidad de vida de la población en la zona.
- b. Los usos del terreno son cónsonos con las políticas públicas aplicables sobre uso de terrenos y protección del ambiente.
- c. La infraestructura disponible en el área tiene capacidad presente o futura para suplir las demandas del proyecto según lo informaron todas las agencias comentadoras que participaron en el proceso de evaluación preliminar del proyecto.
- d. El proyecto no afectará sustancialmente la calidad del agua o el aire según se desprende de las evaluaciones anteriormente explicadas. Este proyecto no contempla la descarga de aguas usadas o contaminadas a cuerpos de aguas; tampoco será una fuente mayor de emisión de contaminantes; y no generará desperdicios tóxicos.
- e. En el lugar no existen recursos minerales de valor económico que se pudieran afectar por el desarrollo de acuerdo a los catastros geológicos hechos por el Servicio Geológico Federal. El ambiente geológico no es propicio a hallazgos de interés minero.
- f. No se espera aumento significativo en los niveles de ruido de la zona porque el proyecto no será una fuente sustancial generadora

de sonido.

- g. La flora y fauna no se impactarán significativamente en términos netos según se desprende del análisis previamente realizado. El proyecto contempla un plan de corte, poda y siembra; y se tomarán todas la medidas necesarias para evitar o reducir significativamente algún posible impacto al Río Cagüitas que colinda con el predio.
- h. El proyecto se propone fuera de zonas susceptibles inundables.

## **6.2 Posibles Agentes Contaminantes a Generarse o Emitirse** [Regla 253(B)(2)]

El proyecto no generará, emitirá, verterá o dispondrá de agentes contaminantes al medio ambiente durante su desarrollo, implantación y operación.

## **6.3 Objetivos y Política Pública del Plan de Usos de Terrenos** [Regla 253(B)(3) y (4)]

El proyecto propuesto armoniza con las políticas públicas y los planes de usos de terrenos vigentes. La misma se presenta al amparo del Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la JP y el Reglamento de Zonificación en lo referente a la Sección 81.00 sobre desarrollos extensos. Más aún, el mismo cumple con los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico. Además, también cumple con el Plan Territorial del Municipio de Caguas.

El Reglamento de Procedimientos Adjudicativos de la JP dispone en la Sección 7.01 los siguientes criterios los cuales han sido considerados en la planificación del Proyecto propuesto;

- a. Como armoniza el proyecto propuesto con los objetivos y políticas públicas del Plan de Usos de Terrenos hasta donde este haya sido estudiado y adoptado.
- b. Plan de Ordenación Territorial adoptado por la Junta y aprobado por el Gobernador.
- c. Importancia agrícola, ambiental o turística de los terrenos.
- d. Capacidad de la infraestructura existente y propuesta.

A continuación mencionamos como cumple el proyecto propuesto con cada uno de los incisos anteriormente mencionados.

El documento de Objetivos y Política Publica del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico fue adoptado por la Junta de Planificación el 1 de marzo de 1995, con fecha de efectividad del 30 de octubre de 1995 (en adelante el Plan). El Plan establece como unas de sus metas un desarrollo integral sostenible asegurando el uso juicioso del recurso tierra y fomentando la conservación de nuestros recursos naturales para el disfrute y beneficio de las generaciones presentes y futuras. Otras de sus metas es el evitar y desalentar el desparramamiento urbano y el desarrollo de núcleos urbanos aislados teniendo como el proyecto propuesto armoniza al amparo de la Sección 1.02:

- a. Que el proyecto se pueda integrar a núcleos de áreas edificadas existentes
- b. Que el proyecto no desvirtúe o interfiera con los propósitos para los cuales fue creado el distrito de zonificación donde ubique
- c. Que el terreno donde ubicara no sea de alta productividad agrícola, inundable, escarpado, contenga recursos naturales o arqueológicos de importancia, susceptible a erosión significativa, deslizamientos, y/o

sea ambientalmente crítico.

El proyecto propuesto es cónsono con los usos existentes y actividades generadas en sus áreas limítrofes. En el Reglamento se indica que en áreas zonificadas, proyectos cuyo uso e intensidad no son permitidos ministerialmente por el Reglamento de Zonificación de Puerto Rico (Reglamento Número 4) y el POT, se permite que los mismos puedan ser autorizados por la Junta, en el ejercicio de sus facultades discrecionales siguiendo el trámite de consulta de ubicación.

- **Importancia Agrícola, Ambiental o Turística de los Terrenos.**

En consulta del 12 de septiembre del 2000, el Departamento de Agricultura (DA) recomendó que la finca fuese preservada como una unidad para usos agropecuarios. Esto fue confirmado a través de un comunicado con fecha del 19 de diciembre de 2007. En el POT de Caguas el predio está calificado como RA-3, siendo este un distrito para usos agropecuarios. No obstante lo anterior, debido a las tendencias de desarrollo en el área entendemos que la viabilidad agrícola actualmente se ha reducido significativamente en el área. Existen alrededor del predio núcleos urbanos de mediana intensidad y redes viales de tipo primario y secundario. Finalmente, es importante recalcar el hecho de que en el predio objeto de evaluación operaba por años una cantera.

Con relación a la importancia turística de los terrenos, el predio no reúne características ambientales necesarias para actividades del turismo basado en la naturaleza, belleza escénica o elementos fisiográficos interesantes. Más aún, el predio no presenta elementos bióticos o abióticos particulares o sensitivos.

- **Capacidad de la infraestructura existente y propuesta.**

Según comunicaciones de la AAA, ACT y AEE en los procesos de una consulta previa, y los comentarios recibidos para la acción propuesta, la infraestructura requerida por el proyecto está disponible. De los planteamientos sobre los aspectos de zonificación y jurisdicción de la consulta discutida en esta sección, se concluye que la consulta posee los meritos para ser atendida por la JP. Ver **Anejo 1: Carta de las Agencias.**

#### **6.4 Recomendaciones y Medidas de Mitigación [Regla 253(B)(5)]**

- X Previo a la construcción, se diseñará y pondrá en práctica un Plan CES aprobado por la Junta de Calidad Ambiental;
- X Se llevará a cabo un proceso de reforestación tomando en consideración los valores funcionales de la fauna y las disposiciones del Reglamento Número 25;
- X 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;
- X Se coordinará con el Cuerpo de Ingenieros, el Fish and Wildlife Service y el DRNA para tomar las acciones de mitigación sobre el cuerpo de agua colindante.

##### **6.4.1 Flora**

Previo a solicitar el permiso de construcción ante la ARPE, se debe cumplir con el Reglamento Número 25 de la Junta de Planificación (Reglamento de Corte, Siembra y Reforestación de Puerto Rico). El Reglamento exige que se reponga dentro o fuera del predio todos los árboles con altura mayor de seis (6) pies que se eliminen como parte de la construcción. Para la reforestación se considerarán

los valores funcionales de la flora. Aunque las especies nativas serán favorecidas en este proceso, especies introducidas pueden ser utilizadas si brindan funciones importantes para el proyecto.

#### **6.4.2 Fauna**

Una de las características que debe brindar la flora a utilizarse en el predio en la etapa de reforestación es el valor funcional con respecto a la fauna del área. Necesidades de albergue, alimento y sombra son elementos a considerar al escoger las especies de flora a utilizar en la forestación.

#### **6.4.3 Especies en Peligro de Extinción**

No existen especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción en el predio o cercano al predio. Ver **Anejo 4: Estudio de Flora y Fauna**.

#### **6.4.4 Generación de Polvo Fugitivo**

Durante la construcción del proyecto se generará cierto levantamiento de material particulado. Para evitar esta situación, se rociará el área con agua, sin echar demasiada, de manera que se evite la producción de aguas de escorrentías. Además, se requerirá el uso de lonas en los camiones que entren y salgan del predio para evitar que éstos descarguen material particulado al aire y sobre las vías de rodaje. Antes de comenzar la construcción del proyecto, el contratista solicitará a la JCA un permiso de fuente de emisión de polvo fugitivo requerido por la Regla 203 del Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica.

#### **6.4.5 Calidad del Agua Superficial**

Para asegurar la calidad de las aguas superficiales del área, se diseñará un sistema de recogido de aguas de escorrentías donde se evitará que los sedimentos u otros contaminantes ganen acceso a los cuerpos de agua. Además, se someterá a la JCA un Plan CES (Permiso Consolidado) para su aprobación y un "Pollution Prevention Plan for Construction Site" ante la Agencia Federal de Protección Ambiental. Estos planes incluirán el manejo de escorrentías y medidas de control de erosión y sedimentación que serán ejecutadas por el contratista y certificadas por un ingeniero licenciado.

#### **6.4.6 Erosión del Terreno**

Para controlar la erosión y sedimentación del terreno, se someterá un Plan CES a la JCA. En éste se describirán las medidas que se implantarán para evitar la erosión excesiva de los terrenos y la sedimentación de los cuerpos de agua cercanos. El mismo será ejecutado por el contratista según las indicaciones del Plan CES. De otra parte, se solicitará al DRNA un permiso para extraer material incidental de la corteza terrestre al amparo de la Ley de Arena, Grava y Piedra y su reglamento habilitador.

#### **6.4.7 Generación de Desperdicios Sólidos y Peligrosos**

Los desperdicios sólidos no peligrosos que se generen durante la etapa de construcción serán acumulados y guardados en recipientes designados para ello. Estos serán recogidos por una compañía privada, la cual estará autorizada a depositar los mismos en un sistema de relleno sanitario. El contratista solicitará a la JCA un permiso para realizar una actividad generante de desperdicios sólidos según dispone el Reglamento para el Manejo de los Desperdicios Sólidos No Peligrosos.

El proyecto no generará desperdicios peligrosos. Sin embargo, los desperdicios industriales que se puedan generar en el proyecto serán depositados en un sistema de relleno sanitario autorizado para ello.

#### **6.4.8 Hallazgos de Yacimientos Arqueológicos**

Para el presente proyecto se realizó en julio de 2002 un Estudio Fase 1A el cual fue preparado por la Arqueóloga Raquel Del C. Camacho Hernández. Este estudio fue presentado al Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP), quien recomienda que era necesario la preparación de una Evaluación Arqueológica Fase 1B en la porción norte del predio donde operaba una antigua cantera. A tales efectos se preparó una Evaluación de Recursos Culturales Fase 1B por la Arq. Virginia Rivera Calderón en abril del 2003. Este estudio siguió una metodología autorizada por el ICP en donde se realizaron inspecciones oculares y se excavaron seis catas de sondeo. **Ver Anejo 6: Evaluación de Recursos Culturales Fase IB.**

Concluye el estudio realizado que: ...“la ausencia de evidencias culturales en la porción norte de los terrenos. Además de las catas excavadas, revisamos todos los cortes, acumulaciones de tierra y áreas expuestas en los terrenos. [...] Tomando en consideración todo lo antes expuesto, no se recomienda llevar a cabo trabajos arqueológicos adicionales. Por lo tanto, recomendamos a las agencias evaluadoras endosar el proyecto.”

## **7.0 COMPROMISOS IRREVOCABLES E IRREPARABLES DE LOS RECURSOS NATURALES [Regla 253(B)(6) y (7)]**

Los recursos que principalmente se comprometerán por la realización de este proyecto son:

### **7.1 Suelos**

La realización de este proyecto en el terreno seleccionado comprometerá una porción del mismo de forma permanente y otra porción de forma temporal. La construcción y pavimentación del suelo tiene el potencial de impedir otros usos tales como cultivos y ganadería.

### **7.2 Humedales**

Como se indica en las secciones previas, no habrá impacto del proyecto sobre cuerpos de agua jurisdiccionales y bajo el control del Cuerpo de Ingenieros. El manejo de las aguas de escorrentías del proyecto será a través de una charca de detención por lo que no habrá una degradación del Río Cagüitas. Por lo tanto, no habrá impactos adversos significativos de los sistemas hidrográficos del sector y ambientales.

### **7.3 Relación Entre Usos Locales a Corto Plazo del Medio Ambiente del Hombre y la Conservación y Mejoramiento de la Productividad a Largo Plazo**

Actualmente los terrenos propuestos se encuentran en desuso económico, con grandes porciones de pastizales y áreas abiertas e impactadas por actividades antropogénicas como lo es la cantera que antiguamente operaba en el lugar. No existen áreas boscosas de importancia dentro del predio, al igual que no existen recursos de importancia, tales como bosques de galería o humedales, cercanos al Río Cagüitas. A corto plazo, se reemplazará la falta de uso del predio por una actividad comercial e industrial liviana. La reforestación del predio y áreas

aledañas contribuirán al mejoramiento de la flora y fauna del lugar.

El uso comercial, aunque disminuye los valores funcionales de algunos sectores del ecosistema, contribuirán a aumentar la provisión de este tipo de servicios en el sector. Por ende, a largo plazo, el uso propuesto tendrá un impacto positivo sobre la economía de la región en comparación con el uso actual, especialmente en la generación de nuevos empleos.

#### **7.4 Aspectos o Valores Ecológicos, Históricos y Fisiográficos que Pudieran Afectarse [Regla 253(B)(8)]**

Según surge de toda la discusión realizada sobre los aspectos ecológicos, históricos o fisiográficos, los impactos sobre estos serán mínimos y los mismos serán temporeros y mitigados. Los valores ecológicos se mitigarán mediante planes de siembra de árboles, remoción y relocalización de especies que pudieran encontrarse.

#### **7.5 Planes de Desarrollo que Pudieran Afectarse [Regla 253(B)(9)]**

No existen planes o desarrollos inmediatos o en el futuro para el predio analizado en esta DIA.

#### **7.6 Reducción del Consumo Energético [Regla 253(B)(11)]**

El desarrollo contempla reducir a un mínimo razonablemente el consumo de energía eléctrica. La meta es responsabilidad ambiental, reducir costos de operación y reducir el impacto sobre la infraestructura de la región. Para lograr esto, se identificarán oportunidades al evaluar el diseño final de las estructuras e instalaciones para mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo de energía del proyecto en general.

## **8.0 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS [Regla 253(B)(10)]**

En la etapa de construcción se generará unos 294 empleos en la etapa de construcción. En la etapa de operación se estiman 2,966 empleos directos e indirectos, incluyendo el componente industrial.

### **8.1 Impacto Económico Cumulativo**

El impacto económico cumulativo sobre la región será sumamente positivo. Lo primero que se debe considerar es la inversión que está realizando el Estado Libre Asociado de Puerto Rico para mejorar la infraestructura de la región. Las mejoras que actualmente se llevan a cabo incluyen, la construcción de una nueva planta de tratamiento terciaria para aguas usadas, nuevos sistemas de comunicaciones, mejoras a las carreteras, y estas resultan en un gran beneficio para los residentes de los municipios de esta región. Por lo tanto, la infraestructura no será un factor limitante para el desarrollo económico del área sino un factor que promueve el desarrollo.

Los proyectos propuestos para la región central-este tendrán un impacto positivo sobre la economía de los municipios al crearse miles de nuevos empleos durante la construcción y operación de estos proyectos.

## 9.0 ENTORNO VISUAL

La acción propuesta conllevará un cambio en el entorno visual-natural del predio. Terrenos que actualmente están cubiertos por gramas y árboles albergarán nuevas estructuras permanentes. No obstante, para mitigar este impacto, se procurará la preparación de un plan paisajista que incluirá árboles, arbustos, nuevas áreas verdes, que reduzca y minimice cualquier efecto sobre el entorno visual. Es importante mencionar que el predio objeto de evaluación es uno previamente impactado, ya que por años operaba una cantera en el lugar.

## **10.0 STATEWIDE COMPEHENSIVE OUTDOOR RECREATION PLAN (SCORP)**

El Departamento de Recreación y Deportes (DRD) estableció unos acuerdos con el Servicio Nacional de Parques Federal para la preparación de un plan comprensivo de recreación para Puerto Rico. En el año 1998, el DRD finalizó la preparación de dicho plan el cual fue aprobado por el Gobierno Federal, el cual posteriormente actualizado en el año 2002. Dicho plan se conoce como el “Statewide Comprehensive Outdoor Recreation Plan” (SCORP). El SCORP constituye la política pública para la recreación al aire libre en Puerto Rico. El SCORP no provee el establecimiento o mejoramiento de instalaciones recreativas en el Barrio Cañabón. Por ende, el proyecto aquí propuesto no afectará la implementación de dicho plan.

## 11.0 ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE DESARROLLO [Regla 253(C)]

Como parte de los requisitos establecidos por la Regla 253C del Reglamento para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, promulgado por la Junta de Calidad Ambiental en septiembre de 1999, se llevó a cabo un análisis de alternativas razonables al proyecto propuesto. El Tribunal Supremo de Puerto Rico se expresó sobre como discutir las alternativas en el caso *Municipio de San Juan v. Junta de Calidad Ambiental*, 2000 TSPR 183, al indicar que “[e]l criterio para determinar cuales alternativas deben ser discutidas y con cuánta profundidad es el de razonabilidad. [Citas omitidas.] Por lo tanto, aunque no es necesario discutir toda alternativa imaginable, la DIA debe considerar aquellas alternativas que cumplan con las metas del proyecto parcial o completamente. “En otras palabras, En otras palabras, explico el Tribunal Supremo que “la discusión de las alternativas tiene que dar seria consideración a conocidas soluciones alternas para el logro de sus objetivos.”

El proyecto propuesto tiene cuatro alternativas potenciales de desarrollo. El propósito de esta sección es el describir la guía bajo la cual se escogió la mejor alternativa para este proyecto. Cada alternativa fue evaluada con respecto a quince criterios distintos agrupados bajo tres categorías generales. Las cuatro alternativas de desarrollo así, como la metodología usada para este análisis y sus resultados, serán mostradas y explicadas a continuación.

### 11.1 Alternativas de Desarrollo [Regla 253(C)(1)]

Todo proyecto de desarrollo puede ser diseñado en una infinidad de maneras. Este espectro fue comprimido a tres alternativas de desarrollo y la cuarta alternativa que es la no acción, permitiendo el análisis de esta localización de la manera mas objetiva posible. Las siguientes subsecciones proveen una

descripción de las alternativas de desarrollo. Estas alternativas fueron producto de un proceso de diseños y estudios de viabilidad e impactos. Es decir, al realizar estudios para analizar una solución, las conclusiones de estos estudios guiaban el proceso a soluciones diferentes y de mayor contribución social y así sucesivamente.

➤ **Alternativa I: No Acción [Regla 253(C)(2)]**

Esta alternativa consiste en mantener el uso actual del predio. Este predio está en desuso en la actualidad.

➤ **Alternativa II: Alternativa de Desarrollo de Un Proyecto Agrícola**

Esta alternativa evalúa la utilización de los terrenos bajo estudio para el desarrollo de un proyecto agrícola.

➤ **Alternativa III: Alternativa de Un Proyecto Residencial**

La alternativa de construir un proyecto residencial de densidad intermedia, cónsono con un distrito de calificación R-3 (Residencial Tres).

➤ **Alternativa IV: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto**

Esta alternativa consiste en la propuesta de desarrollo descrita en este documento y objeto de evaluación. Se propone el desarrollo de un proyecto mixto comercial-industrial en un predio con cabida de 32.734 cuerdas.

## 11.2 Metodología

### 11.2.1 Escala para Catalogar los Impactos

La escala para catalogar impactos que se discute a continuación no pretende ser una escala absoluta. Esta escala fue desarrollada como una escala comparativa para catalogar los impactos de cada opción en contraste con todas las demás opciones. La intención es ser objetivos y consistentemente comparar las alternativas de desarrollo de acuerdo a sus efectos en los veinticinco criterios agrupados dentro de tres categorías generales. Con este propósito en mente se creó la siguiente escala de siete niveles:

#### Niveles de Valorización en el Análisis de Alternativas

Descripción del Valor	Valor
“Most negative”	-3
“More negative”	-2
“Negative”	-1
“Neutral”	0
“Positive”	+1
“More positive”	+2
“Most positive”	+3

### 11.2.2 Criterios para Catalogar los Impactos

El impacto de las diferentes alternativas sobre los criterios específicos tuvo que ser evaluado para compararlos objetivamente. Para propósitos de este proyecto, se escogieron doce criterios diferentes dentro de tres categorías distintas para ser utilizadas como herramientas de evaluación. A continuación

se presenta una discusión de estos criterios de impacto y la manera en la cual van a ser cuantificados.

#### **Factores Sociales**

1. Creación de Trabajos Permanentes
2. Creación de Trabajos de Construcción
3. Uso de Infraestructura
4. Paisaje/Vista

#### **Factores Ambientales**

1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción
2. Flora y Fauna
3. Calidad de Agua
4. Calidad de Aire

#### **Factores Económicos y Operacionales**

1. Ganancia del Proyecto Propuesto
2. Costo de Construcción de Estructuras
3. Flujo de Capital de Operaciones
4. Ingresos Municipales

#### **11.2.3 Promedio Ajustado de Categorización de Impactos (“Weighted Average of Impact Ratings”)**

Para el análisis de las alternativas, se creó la presente metodología utilizando como base la Sección 404(b)(1) de la Ley Federal de Agua Limpia (40 C.F.R. §230.1-230.80). El promedio de cada una de las alternativas diferentes será calculado utilizando las siguientes fórmulas una vez que hayan sido cuantificadas con respecto a su impacto en cada criterio específico:

**Cuantificación Promedio de Impactos**

<b>Categorías</b>	<b>Fórmula para determinar valor promedio</b>
Factores Sociales	$\frac{\text{Suma de categorizaciones (valor asignado)}}{4 \text{ factores}}$
Factores Ambientales	$\frac{\text{Suma de categorizaciones (valor asignado)}}{4 \text{ factores}}$
Factores Económicos y Operacionales	$\frac{\text{Suma de categorizaciones (valor asignado)}}{4 \text{ factores}}$

La evaluación de promedio de cuantificación de criterios será hecha luego de tener los promedios de impacto de cada criterio específico. Esta evaluación permitirá que cada categoría tenga un grado distinto de importancia en el número final de cada alternativa. En esta evaluación, los factores sociales recibieron un 25% de importancia. Los factores ambientales recibieron un 50% de importancia. Finalmente, los factores económicos y operacionales recibieron un 25% de importancia. En base a esto se utilizó la siguiente fórmula:

**Cálculo de Promedio de Cuantificación:**

$$\begin{aligned}
 & \text{Promedio de Cuantificación de Factores Sociales} \times 0.25 \\
 & \text{Promedio de Cuantificación de Factores Ambientales} \times 0.50 \\
 + & \text{Promedio de Cuantificación de Factores Económicos} \times 0.25 \\
 & \text{Total de promedio de cuantificación para la alternativa evaluada}
 \end{aligned}$$

La alternativa que obtenga el número de evaluación de promedio de cuantificación más alto es la mejor opción para el proyecto bajo la presente metodología.

**11.3 Caracterización de Impactos para las Alternativas**

Las tablas a continuación se presentan la caracterización de impactos en las categorías de bajo evaluación para cada una de las alternativas de desarrollo para el proyecto propuesto.

**Alternativa I: No Acción**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos Permanentes	-3
2. Creación de Trabajos de Construcción	-3
3. Uso de Infraestructura	0
4. Paisaje / Vista	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.5</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.38</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	0
2. Flora y Fauna	0
3. Calidad de Agua	0
4. Calidad de Aire	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>0</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>0</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	-3
2. Costo de Construcción de Estructuras	0
3. Flujo de Capital para Operaciones	0
4. Ingresos Municipales	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>-0.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.19</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-0.57</b>

**Alternativa II: Alternativa de Desarrollo de Un Proyecto Agrícola**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos Permanentes	+1
2. Creación de Trabajos de Construcción	+1
3. Uso de Infraestructura	-1
4. Paisaje / Vista	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>0.25</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.06</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	0
2. Flora y Fauna	-2
3. Calidad de Agua	-2
4. Calidad de Aire	-1
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.25</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>-0.63</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	-1
2. Costo de Construcción de Estructuras	0
3. Flujo de Capital para Operaciones	+1
4. Ingresos Municipales	+1
<b>Promedio del Total</b>	<b>0.25</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.06</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-0.51</b>

**Alternativa III: Alternativa de Un Proyecto Residencial**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos Permanentes	+1
2. Creación de Trabajos de Construcción	+3
3. Uso de Infraestructura	-2
4. Paisaje / Vista	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>0</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	0
2. Flora y Fauna	-3
3. Calidad de Agua	-2
4. Calidad de Aire	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>-0.88</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3
2. Costo de Construcción de Estructuras	+2
3. Flujo de Capital para Operaciones	+1
4. Ingresos Municipales	+1
<b>Promedio del Total</b>	<b>1.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.44</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-0.44</b>

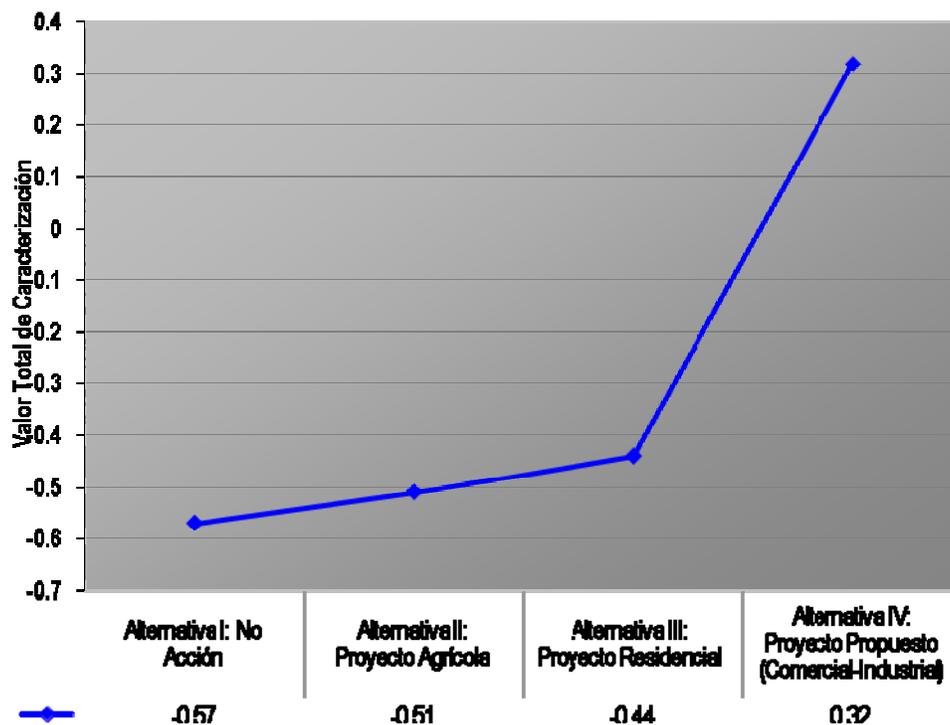
**Alternativa IV: Alternativa de Construir el Proyecto Propuesto**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos Permanentes	+3
2. Creación de Trabajos de Construcción	+3
3. Uso de Infraestructura	-2
4. Paisaje / Vista	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>0.5</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.13</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	0
2. Flora y Fauna	-2
3. Calidad de Agua	-1
4. Calidad de Aire	-1
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.0</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>-0.50</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3
2. Costo de Construcción de Estructuras	+2
3. Flujo de Capital para Operaciones	+3
4. Ingresos Municipales	+3
<b>Promedio del Total</b>	<b>2.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.69</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>0.32</b>

#### 11.4 Alternativa Seleccionada [Regla 253(C)(3)]

La alternativa número IV fue seleccionada como la mejor. La alternativa número IV recibió una puntuación de 0.32, siendo la alternativa número III la segunda mejor con una puntuación de -0.44. Por lo tanto, según demuestran los análisis realizados, después de un estudio exhaustivo de 12 factores diferentes, la alternativa número IV es la mejor alternativa dado el hecho de que da el balance óptimo con respecto a los factores sociales, comunitarios, ambientales, económicos, y operacionales. La siguiente gráfica resume los totales para cada una de las alternativas en el ejercicio realizado para el análisis de alternativas de desarrollo.

#### Caracterización Total de los Impactos en el Análisis de Alternativas



## 12.0 IMPACTOS CUMULATIVOS

### 12.1 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 Junta de Calidad Ambiental, la Junta de Planificación, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Administración de Reglamentos y Permisos, firmaron un acuerdo intergerencial 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 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 cumulativos 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, irrespectivamente 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 cumulativo 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 a 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 “[d]icho 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.

### **FORMULARIO PARA LA DETERMINACION CUALITATIVA DE LA POSIBILIDAD DE GENERACION DE IMPACTOS SECUNDARIOS**

Responda las siguientes preguntas haciendo una marca en el espacio correspondiente. Recordamos al evaluador que el cumplimiento de un proyecto con las normas y parámetros ambientales para Impactos Primarios no evita la capacidad de dicho proyecto para generar Impactos Acumulativos:

#### **SECCION I: BIODIVERSIDAD**

1. ¿Pudiera la acción propuesta afectar negativamente la condición de especies de flora o fauna amenazadas, en peligro de extinción o de valor económico o pesquero?

Construcción:      Sí \_\_\_\_\_ No  X   
Operación:        Sí \_\_\_\_\_ No  X

2. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la condición de hábitats naturales donde residan o se refugien especies de flora o fauna amenazadas, en peligro de extinción o de valor económico o pesquero?

Construcción:      Sí  X  No \_\_\_\_\_  
Operación:        Sí \_\_\_\_\_ No  X

3. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la condición de hábitats naturales de gran valor ecológico, tales como arrecifes de coral, praderas de yerbas marinas, manglares u otros tipos de humedales, cuerpos de aguas superficiales, bosques, playas, etc.?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

4. ¿Podría la actividad propuesta incluir la introducción a Puerto Rico de especies exóticas de flora o fauna dañinas o indeseables?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

5. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

6. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área o la desecación o relleno de cuerpos de agua y otros humedales?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

7. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre especies de flora o fauna o sobre hábitats naturales extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

8. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre especies de flora o fauna o sobre hábitats naturales manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

**SECCION II: INTEGRIDAD DEL PAISAJE**

9. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente el valor estético (la belleza) o turístico del lugar donde se llevará a cabo?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

10. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la topografía del lugar donde se llevará a cabo?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

11. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la cubierta vegetal o los espacios abiertos del lugar donde se llevará a cabo?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

12. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre la belleza, la topografía, cubierta vegetal o espacios abiertos extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

13. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre la belleza, la topografía, cubierta vegetal o espacios abiertos manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

**SECCION III: INTEGRIDAD HIDROGRAFICA E HIDROLOGICA**

14. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de agua de un acuífero?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

15. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de agua de un cuerpo de agua superficial?

Construcción: Sí  X  No       
Operación: Sí      No  X

16. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la calidad de agua de algún punto de la costa?

Construcción: Sí      No  X   
Operación: Sí      No  X

17. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente las cualidades hidrográficas de algún humedal, incluyendo su capacidad de minimizar los efectos de marejadas, inundaciones y sequías?

Construcción: Sí      No  X   
Operación: Sí      No  X

18. ¿Podría la actividad propuesta aumentar los efectos negativos de marejadas, inundaciones o sequías?

Construcción: Sí      No  X   
Operación: Sí      No  X

19. ¿Podría la actividad propuesta reducir a niveles perjudiciales los abastos de agua potable?

Construcción: Sí      No  X   
Operación: Sí      No  X

20. ¿Podría la actividad propuesta alterar significativamente los patrones de flujo de las aguas subterráneas o de las escorrentías?

Construcción: Sí      No  X   
Operación: Sí  X  No    

21. ¿Podría la actividad propuesta aumentar significativamente las cantidades de sedimentos o sustancias contaminantes que arrastren las escorrentías?

Construcción: Sí  X  No       
Operación: Sí      No  X

22. ¿Podría la actividad propuesta alterar significativamente los patrones de flujo del agua, de circulación de las escorrentías o de transporte de sedimentos en los cuerpos de agua superficiales o en algún punto de la costa?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

23. ¿Contempla la actividad propuesta desecación, relleno, dragado, canalización o construcción de presas o diques en cuerpos de agua o humedales?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

24. ¿Contempla la actividad propuesta la inyección subterránea de sustancias químicas o el almacenamiento soterrado de las mismas?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

25. ¿Contempla la actividad propuesta la descarga en cuerpos de agua o en algún punto de la costa de aguas usadas, aguas calentadas, sustancias químicas o desechos industriales?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

26. ¿Contempla la actividad propuesta el almacenamiento sobre el terreno de desperdicios sólidos o de tanques de hidrocarburos, desechos industriales u otras sustancias químicas, o la descarga sobre el terreno de aguas usadas?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

27. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

28. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

29. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre la hidrología o la hidrografía extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

30. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre la hidrología o la hidrografía manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

#### **SECCION IV: INTEGRIDAD DE LOS SUELOS**

31. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente las condiciones actuales de los suelos?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

32. ¿Contempla la actividad propuesta la impermeabilización de suelos?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

33. ¿Contempla la actividad propuesta extracción de la corteza terrestre, movimiento de terreno o relleno?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

34. ¿Contempla la actividad propuesta la aplicación de plaguicidas o fertilizantes a gran escala?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

35. ¿Se llevará a cabo la actividad propuesta en terrenos clasificados como de alto valor agrícola?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

36. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?

Construcción: Sí  No

Operación: Sí  No

37. ¿Contempla la actividad propuesta el almacenamiento sobre el terreno de desperdicios sólidos o de tanques de hidrocarburos, desechos industriales u otras sustancias químicas o la descarga sobre el terreno de aguas usadas?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí X No     

38. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la fertilidad o la capacidad de absorber y retener agua actuales de los suelos?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí X No     

39. ¿Pudieran los efectos indeseables de esta actividad sobre los suelos extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

40. ¿Pudieran efectos indeseables de esta actividad sobre los suelos manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

#### **SECCION V: INTEGRIDAD ATMOSFERICA Y CLIMATICA**

41. ¿Pudiera la actividad propuesta afectar negativamente la calidad del aire?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

42. ¿Pudiera la actividad propuesta generar malos olores?

Construcción: Sí      No X  
Operación: Sí      No X

43. ¿Contempla la actividad propuesta la descarga al aire de cenizas, polvo, otros particulados o vapores químicos?

Construcción: Sí X No       
Operación: Sí      No X

44. ¿Podría la actividad propuesta generar niveles dañinos de radioactividad?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

45. ¿Contempla la actividad propuesta la deforestación de un área?

Construcción: Sí X No \_\_\_\_\_  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

46. ¿Contempla la actividad propuesta extracción de la corteza terrestre o movimiento de terreno?

Construcción: Sí X No \_\_\_\_\_  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

47. ¿Podría la actividad propuesta generar cambios significativos en los patrones de precipitación, vientos o temperatura ambiental?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

48. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre el aire o el clima extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

49. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre el aire o el clima manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

#### **SECCION VI: INTEGRIDAD DE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS, HISTORICOS Y CULTURALES**

50. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente yacimientos arqueológicos, estructuras históricas u obras de arte?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

51. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente lugares tradicionales de reuniones culturales, religiosas, artísticas o recreativas?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

52. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente monumentos históricos o culturales, museos, teatros, cines?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

53. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre los recursos arqueológicos, históricos o culturales extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

54. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre los recursos arqueológicos, históricos o culturales manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

## **SECCION VII: INTEGRIDAD DE LA CALIDAD DE VIDA**

55. ¿Podría la actividad propuesta generar ruidos fuertes con frecuencia?

Construcción: Sí X No \_\_\_\_\_  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

56. ¿Podría la actividad propuesta generar malos olores?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

57. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente la cantidad o calidad de los servicios públicos (agua potable), alcantarillado, carreteras, transporte, teléfonos, electricidad, salud, educación, recreación, vivienda, ayudas económicas, etc.) que disfrutan los residentes de las áreas cercanas?

Construcción: Sí \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

58. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente al comercio tradicional de la comunidad?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

59. ¿Podría la actividad propuesta generar deforestación?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

60. ¿Podría la actividad propuesta causar o empeorar problemas sociales (aumentar desempleo, pobreza, criminalidad, promover accidentes, embotellamientos de tránsito, destruir comunidades tradicionales, generar confrontamientos, violencia, etc.)?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

61. ¿Podría la actividad propuesta afectar negativamente viviendas, hospitales, clínicas, centros de cuidados de niños, ancianos o impedidos, iglesias, escuelas, universidades, cines, teatros?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

62. ¿Podrían los efectos indeseables de esta actividad sobre la calidad de vida extenderse más allá del área específica de la actividad?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

63. ¿Podrían efectos indeseables de esta actividad sobre la calidad de vida manifestarse luego de finalizada la actividad propuesta?

Construcción: Sí  No   
Operación: Sí  No

Según describe el Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos de Félix Grana Raffucci (1997), es necesario evaluar cada sección y determinar si en alguna las respuestas afirmativas son más que

las respuestas negativas. De encontrarse más respuestas positivas se puede inferir que hay un potencial impacto de la actividad sobre los recursos. En el presente caso, del total de 126 preguntas solamente 31 fueron contestadas en la afirmativa para un total de 16 por ciento. Por ende, concluimos que la actividad propuesta no conlleva impactos acumulativos o secundarios mayores.

**13.0 CUMPLIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL**

El desarrollador del proyecto se compromete a implantar todas las medidas de conservación, protección, mitigación y mejoramiento establecidas en el presente documento. Entre las medidas de conservación propuesta se encuentra la contratación de un biólogo durante la construcción quien velará por el cumplimiento de los planes de conservación y mitigación.

#### **14.0 ANALISIS DEL POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACION**

En el análisis realizado se estudiaron los impactos sobre los elementos bióticos y abióticos, incluyendo impactos cumulativos, impactos sobre la infraestructura e impactos sobre aspectos socioeconómicos que puedan ser considerados como injusticia social. Entre los estudios realizados y medidas implantadas se encuentra que este proyecto mantendrá y protegerá el Río Cagüitas y se mantendrá una servidumbre de conservación.

Además, de los estudios de flora y fauna se logró determinar que no habrá impacto sobre especies en peligro de extinción, amenazadas o críticas. Con respecto a las áreas reforestadas, el Estudio de Flora y Fauna ha determinado que la misma es secundaria en sus primeras etapas de regeneración. La vegetación eliminada será repuesta mediante un plan de siembra escogiendo especies deseables que contribuyan al mejoramiento del sistema ecológico existente.

Con relación a la infraestructura del sector, los estudios realizados demuestran que existe capacidad suficiente para proveerle servicio al proyecto. Las cartas de endosos de la consulta previa, y las cartas que se han recibido para la presente consulta demuestran que las agencias encargadas de la infraestructura no tienen objeción al proyecto. Resaltamos que la JCA aprobó un documento ambiental de un proyecto muy similar, y las agencias comentadoras no tuvieron objeción a dicho proyecto.

**15.0 PERSONAL CIENTIFICO QUE PARTICIPO EN LA PREPARACION DE  
ESTA EVALUACION AMBIENTAL**

- **Ing. Julio Colón Vargas**
- **Ing. Angel L. Rivera Meléndez**
- **Sra. Elba Serrano/ Científico Ambiental**
- **Biólogo Néstor L. López Flores**
- **Arq. Raquel Del C. Camacho Hernández**
- **Sra. María López (GIS)**

## 16.0 REFERENCIAS

- Áreas con Prioridad para la Conservación en Puerto Rico (1987).
- Considering Cumulative Impacts, Council on Environmental Quality (1997).
- Critical Wildlife Areas of Puerto Rico (1979).
- Cumulative Effects Assessment in Canada: From Concept to Practice, Alan J. Kennedy (1994).
- Environment, Peter H. Raven, Linda R. Berg y George B. Johnson (1993).
- Guías de Reforestación para Las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (1998).
- Ground Water Atlas of the United States, Segment 13, Alaska, Hawaii, Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands, U.S. Geological Survey (1997).
- Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Coastal Waters (1993).
- Laws of Wetlands Regulations (2004).
- Leyes y Reglamentos de las Agencias Reguladoras del ELA que Contienen Referencias Directas o Indirectas a la Determinación de Impactos Acumulativos, Félix A. Grana Raffucci (1997).
- Los Impactos Acumulativos en la Jurisprudencia del Tribunal Supremo de Puerto Rico: 1997-1999, Félix A. Grana Raffucci (1999).

- Método Cualitativo para la Deducción y Detección de Impactos Acumulativos en Actividades o Regiones Evaluadas por las Agencias Reguladoras del Gobierno de Puerto Rico, Félix A. Grana Raffucci (1997).
- Puerto Rico Unified Watershed Assessment and Restoration Priorities, Environmental Quality Board (1998).
- Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, Junta de Calidad Ambiental (1999).
- State Comprehensive Outdoor Recreation Plan (1998 y 2002).
- Tránsito Promedio Anual Diario, Autoridad de Carreteras y Transportación (1994-1999).

## 17.0 CERTIFICACION DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA PREPARACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Yo, Elba Serrano, certifico que he evaluado, revisado y aceptado la información en el documento ambiental realizado para el proyecto mixto Las Carolinas Towne Center propuesto en el Barrio Cañabón del Municipio de Caguas.

Con relación al proyecto antes indicado y su correspondiente documento ambiental, **CERTIFICO QUE:**

- i. Toda la información vertida en el documento ambiental es **CIERTA, CORRECTA y COMPLETA** a mi mejor entender.
- ii. **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 Guaynabo, Puerto Rico, hoy día 17 de junio de 2008.

---

**Elba I. Serrano**  
**Científico Ambiental**

**18.0 ANEJOS****ANEJO 1: Cartas de Agencias****ANEJO 2: Plano Conceptual****ANEJO 3: Figuras****ANEJO 4: Estudio de Flora y Fauna****ANEJO 5: Determinación Jurisdiccional****ANEJO 6: Estudio de Recursos Arqueológicos Fase IB****ANEJO 7: Market Study and Economic Impact for a Shopping Center in  
Caguas**