

## **8.0 COMPROMISOS IRREVOCABLES E IRREPARABLES DE LOS RECURSOS QUE ESTARÍAN ENVUELTOS EN LA ACCIÓN PROPUESTA SI LA MISMA SE EFECTUARA**

---

Toda actividad económica conlleva el compromiso de usos irrevocables e irreversibles de algunos recursos. Estos usos son aquellos que hacen al recurso irrecuperable para usos futuros, cuyo estado no podrá ser alterado tiempo después para restaurar su valor original. En este caso se compromete el uso de parte del recurso suelo para la construcción de un proyecto de tipo residencial.

### **8.1 Suelo**

La construcción de este proyecto compromete de forma temporal y permanente una parte del recurso suelo. El compromiso permanente del suelo se dará en las áreas de construcción y pavimentación. Esto impedirá el uso futuro de estas áreas para actividades agrícolas. Las áreas del predio que se comprometerán de forma temporal son aquellas en que se construyan las áreas de juego para niños y las áreas verdes, permitiendo así el disfrute de las mismas para futuras generaciones.

La finca tiene una cabida de 182.2954 cuerdas. La construcción permanente se llevará a cabo en 104.9927 cuerdas o el 57.59% del predio objeto de consulta. De las cuales 18.1847 cuerdas o un 17.32% serán utilizadas para siembra y áreas verdes dentro del área a desarrollarse y 0.5458 se dejarán en su estado natural para la protección del Río (área del meandro). Las restantes 77.3027 cuerdas, es decir el 42.41% del total de los terrenos que conforman el predio, serán protegidos de la siguiente forma: 11.6979 cuerdas o un 6.42% para mantener los cuerpos de agua en su estado natural, 37.1717 cuerdas o 20.39% de terrenos a cederse como Servidumbre de Conservación a Perpetuidad y 28.4331 cuerdas o 15.60% se mantienen como remanente del proyecto (esta área es la más escarpada y colinda con la cantera). El resultado es que un 42.41% (77.3027 cuerdas) del suelo estará disponible para el disfrute de generaciones futuras. El desglose de los cálculos de usos del terreno se presenta en la Tabla 8.1.

Tabla 8.1 Distribución Porcentual de los Usos del Suelo en Parque de las Artes – Finca Señoriz

Usos del Suelo	Cuerdas	Por ciento
Áreas Verdes	18.1847	9.98%
Ubicación de Estructuras Construidas y pavimentación	83.297	45.69%
Terrenos a mantenerse en su estado natural para la protección de los cuerpos de agua	12.2435	6.72%
Terrenos a cederse como servidumbre de conservación a perpetuidad	37.1717	20.39%
Charca de retención	2.9654	1.63%
Remanente	28.4331	15.60%
Total	182.2954	100%
Fuente: Plano Conceptual de Parque de las Artes (Finca Señoriz), JAMA, Inc. (2007).		

A pesar de que este proyecto requerirá el compromiso irreversible de algunos recursos, el uso que se le dará será compensado con los beneficios económicos, sociales y culturales que el proyecto generará. Estos beneficios redundarán en los ingresos por conceptos de arbitrios de construcción al Municipio de Caguas y empleos, directos e indirectos, tanto en su fase de construcción como de operación. Del mismo modo se contribuirá a la economía del municipio dado el caso de que los habitantes del proyecto tendrán necesidades como alimento, ropa, piezas de automóviles, gasolina, entre otros que podrán ser atendidas por el comercio local.

## 9.0 IMPACTOS ACUMULATIVOS

---

Los impactos son los efectos que genera una actividad sobre su entorno. Los impactos primarios son aquellos evidentes y significativos que recibe un área o recurso como resultado de una actividad. El impacto primario es el que se nota o manifiesta de forma inicial. Los impactos acumulativos, por otro lado, se generan como consecuencia directa o indirecta de los impactos primarios y, por lo tanto, ocurren después de la aparición de estos.

La Junta de Calidad Ambiental define el término impacto acumulativo como “el impacto sobre el ambiente que resulta del incremento en impacto de la acción cuando se le añade a otras acciones pasadas, presentes o razonablemente predecibles en el futuro, sin tener en cuenta la agencia o persona que ejecuta la acción”. Un análisis de impacto acumulativo debe concentrarse en un área geográfica determinada y en aquellos recursos que verdaderamente son importantes para que el análisis tenga utilidad en la toma de decisiones y para conocimiento público.

Los impactos acumulativos se dan como un conjunto de efectos que son generados en el tiempo o en el espacio acrecentados por la misma actividad o por actividades independientes, por efectos secundarios generados por la misma actividad o que se manifiestan como consecuencia de los efectos primarios de dicha actividad y los efectos sinérgicos generados por la combinación de efectos que generan fenómenos diferentes en su naturaleza o magnitud, a los efectos que se hubieran generado si no se hubieran dado de forma conjunta.

Para hacer un análisis e identificar los posibles impactos acumulativos que un proyecto pudiera generar es necesario tener información sobre la actividad propuesta, la zona en que se llevará a cabo, los recursos que existen en dicha zona, actividades e impactos pasados y la identificación teórica de los impactos actuales y futuros de tipo concreto. Por su complejidad y en muchas ocasiones por la falta de información histórica de la zona se discutirán, de acuerdo a la información disponible, los impactos acumulativos potenciales que la acción propuesta pudiera generar.

La unidad de análisis geográfico para el estudio de los impactos acumulativos es el área que comprende la carretera PR-784 y PR-156, a la altura de los kilómetros 50 a 60 del barrio Cañaboncito de Caguas y las intersecciones de la PR-156 con la PR 196, la Ave Los Prados, la PR-34.

El análisis de los impactos acumulativos se llevó a cabo tomando en consideración el impacto ambiental previsible de Parque de las Artes (Finca Señoriz), con relación a los proyectos residenciales propuestos en el contexto geográfico en el cual se circunscribe.

Los proyectos residenciales que han iniciado el proceso de Consulta de Ubicación en la Junta de Planificación o que han sido aprobados y están parcialmente desarrollados se desglosan en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1 Proyectos Propuestos y/o en Desarrollo

Proyecto	Etapa en que se encuentran	Descripción	Situación Actual
Los Farallones	En Consulta de Ubicación. Caso # 2006-46-0027-JPU-MA	Proyecto residencial unifamiliar de 936 u.v. y área comercial de 80,000 p <sup>2</sup> en una finca con cabida de 249.09 cuerdas ubicado en la PR-156 Km. 56.0 Bo. Cañabón	Ubicación fue sometida ante la JP y el Documento Ambiental ante el Departamento de la Vivienda para cumplimiento Ley 416. Proponente solicitó enmiendas al diseño.
Los Prados	Aprobado en 1999. 1996-46-1061-JPU	Proyecto residencial unifamiliar de 1,430 u.v. y área comercial de 238,865 p <sup>2</sup> en una finca con cabida de 339.5 cuerdas en la PR 156 Km. 56.2 Bo. Cañabón	En construcción últimas etapas Centro Comercial.
Finca San José	Aprobado 1996-46-0344-JPU	Proyecto Residencial multifamiliar de 1,435 u.v. unifamiliares y 265 u.v. multifamiliares en finca con cabida de 362 cuerdas en la PR-156 Km. 56.5 Bo. Cañabón	En construcción fases finales y Centro Comercial
Parque Recreación Pasiva	Aprobado en 2003. 2003-46-0569-JGU	Parque Criollo y Jardín Botánico de 9,050 p <sup>2</sup> de construcción en finca de 59.04 cuerdas en la PR-156 Km. 56 Bo. Cañabón	En construcción

Fuente: Junta de Planificación,

## 9.1 Sistemas Naturales

Todos estos proyectos ubican dentro del Legado Forestal del Río Grande de Loíza. En el área objeto de estudio no existen otros sistemas naturales tales como: dunas, puntas, mogotes, cavernas, lagunas y humedales, manglares, pantanos o ciénagas, cuevas, canteras y otros. Por lo que ninguno de los

proyecto tendrá impacto sobre los mismos. Los únicos sistema naturales en el área en desarrollo son los siguientes cuerpos de agua superficiales: Río Cañaboncito, Río Cagüitas y la Quebrada Algarrobo.

### **9.1.1 Aguas Superficiales**

La Quebrada Algarrobo, el Río Cañaboncito y el Río Cagüitas son los principales cuerpos de agua relacionados al lugar del proyecto. Estos son afluentes del Río Grande de Loíza. Este río es el más caudaloso y mide 41.5 millas de largo, siendo el tercero más largo de la Isla.

El Río Cañaboncito nace aproximadamente a 3,000 metros del suroeste del lugar proyecto. La Quebrada Algarrobo nace aproximadamente a 1,000 metros al oeste del área del proyecto. Estos cuerpos de agua corren desde el sur hacia el norte y convergen en el Río Cagüitas.

El proyecto Los Prados realizó trabajos de canalización en el tramo de la Quebrada Algarrobo que discurre por la finca donde ubica el proyecto. Esta acción ayuda a reducir los sedimentos que son arrastrados por la corriente. El tramo del Río Cagüitas que discurre por la finca fue dejado en su estado natural.

La finca donde ubica el proyecto Finca San José está igualmente afectada por una quebrada sin nombre tributaria del Río Cagüitas, este cuerpo de agua fue dejado en su estado natural.

Dentro de la finca donde ubica el proyecto Los Farallones existen varias corrientes naturales, clasificadas como quebradas intermitentes ó efímeras. Las mismas serán dejadas en su estado natural.

Los posibles impactos acumulativos sobre estos cuerpos de agua podrían consistir en el suministro de sedimentos hacia las aguas, lo que añadiría al deterioro actual de los sistemas. Para esto, se deben implantar controles, los cuales eviten o minimicen la sedimentación y erosión del terreno. Los proyectos considerados en este análisis no generarán impactos acumulativos sobre estos cuerpos de agua, ya que los proyectos que ya están en construcción han construido medidas de control necesarias para el manejo de las aguas de escorrentías generadas por los proyectos en cuestión, como por ejemplo la canalización mencionada anteriormente en el Proyecto Los Prados.

Debido a que las aguas de escorrentía drenarán en función de la topografía del predio, se entiende que el Río Caguaitas, será el cuerpo receptor principal de las mismas, ya que los cuerpos de agua que discurren por los mismos, y que reciben las escorrentías directamente convergen con éste, en periodos de lluvia intensa, habrá un alto grado de dilución de las sustancias en el agua. Para disminuir los riesgos de contaminación, Parque de las Artes contará con un sistema de tuberías a través del cual se moverán las aguas de escorrentía de éste y de la mayor parte del predio. Estas tuberías descargarán en unas charcas de sedimentación, en las que ocurrirá asentamiento de sólidos, absorción y degradación de cualquier contaminante.

La zona de amortiguamiento entre el proyecto y los cuerpos de agua ayudarán a la retención y tratamiento del agua de escorrentía, antes de que lleguen al cuerpo de agua. Este acercamiento disminuirá los posibles impactos que puedan sufrir dichos cuerpos de agua.

Los posibles impactos hacia los cuerpos de agua que podrían surgir en diferentes etapas del proyecto son pequeños ya que se plantean acercamientos efectivos de control y mitigación. Estos ayudarán a disminuir los impactos acumulativos que podría aportar el proyecto en unión a los impactos de las acciones que afectan el sistema en la actualidad. Con las medidas de control, tanto permanentes, como transitorias, no se espera que la calidad del agua de la cuenca hidrográfica se afecte de forma negativa. Los impactos acumulativos hacia los cuerpos de agua se reducirán aún más si los demás proyectos propuestos toman medidas de mitigación similares a las que presentará el proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz).

### **9.1.2 Aguas Subterráneas**

Los recursos de agua subterránea en nuestra isla son divididos en provincias hidrológicas, según la localización, composición y comportamiento del o los acuíferos que los constituyen. Caguas está dentro de la provincia del interior montañoso. Los recursos de agua subterránea de esta provincia ocurren en rocas volcánicas fracturadas y en los valles aluviales del interior. El acuífero aluvial de Caguas a Juncos es el más importante de la provincia interior. El aluvión del que se compone este acuífero es de grava, arena y cieno depositados sobre roca volcánica en los valles formados por los ríos Gurabo y Grande de Loíza. Las extracciones de

agua de este acuífero están limitadas por la contaminación del mismo con solventes industriales.

De acuerdo al análisis de impactos acumulativos del proyecto Los Prados y Finca San José, se concluyó que la construcción de proyectos similares a éste, en los cuales se implante un sistema de manejo de escorrentía que permita la infiltración de agua hacia el subsuelo, no va a alterar el balance de agua subterránea. Dada la naturaleza de los proyectos y a las condiciones del acuífero Caguas – Juncos, no se contempla que los proyectos propuestos contribuyan a impactos acumulativos sobre la calidad del agua en el acuífero.

### **9.1.3 Vida Silvestre**

Aunque el Banco de Datos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales identifica al Municipio de Caguas como un área de tránsito para la Paloma Sabanera (*Columbia inornata wetmorei*), en el predio del proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) no se detectó la presencia de la misma. No obstante, se avistó la presencia de un espécimen de la buruquena en el área de la quebrada Algarrobo. El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) no contempla construcción alguna en el área de la quebrada además, de que mantendrá en su estado natural un área de aproximadamente 8 cuerdas a la largo de la quebrada para su protección.

De acuerdo al PR Critical Wildlife Areas, publicado por el DRNA en el 2005, las áreas críticas para la vida silvestre en Caguas son: Barrio Borinquen, Embalse Carraízo, Bairoa, La 25, La desembocadura del Río Gurabo y el Bosque Estatal de Carite. Los proyectos propuestos y/o en desarrollo aquí discutidos ubican en los Barrios Cañaboncito y Cañabón, fuera de las áreas críticas identificadas por el DRNA.

En el Municipio de Caguas, las áreas de avistamiento están mayormente limitadas a la confluencia de los ríos Grande de Loíza, Cagüitas y Bairoa, a la altura del Lago Carraízo. Esta es un área extensa que consta mayormente de Bambú y vegetación arborescente secundaria. Allí se observan principalmente el anidaje, pernoctaje y alimentación de la Paloma Sabanera.

Según los documentos ambientales revisados, la flora y la fauna de los predios propuestos es de vegetación diversa y de gran variedad de pájaros. Según el Estudio de Flora y Fauna del proyecto Los Prados, en el predio se avistaron 7 especímenes de la Paloma Sabanera.

Aunque los datos del Programa para la Recuperación de la Paloma Sabanera del DRNA reflejan que la preferencia de anidamiento de la paloma se ha inclinado hacia especies arborescentes, como el Mangó (*Mangifera indica*), el Tamarindo (*Tamarindus indica*), el Almendro (*Terminalia catappa*) y otros mencionados anteriormente, encontramos que la preferencia por estas áreas de anidaje parece haber cambiado. Aunque sigue prefiriendo las cercanías de los ríos y sus orillas, en tiempos recientes la gran mayoría de los nidos de la Paloma Sabanera se han detectado a la orilla de las carreteras. Las palomas pueden formar colonias pequeñas en árboles sumamente frondosos a la orilla de la carretera. Un ejemplo de esto se observa a lo largo de la carretera PR-761, en el barrio Turabo de Caguas.

El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) implantará medidas de mitigación para minimizar los posibles impactos sobre la flora y fauna del predio, causados por las actividades de construcción. Estas medidas incluyen, pero no se limitan, al desarrollo e implantación de un plan de siembra y forestación que cumpla con los requisitos establecidos en el Reglamento de Planificación Número 25, Reglamento de Siembra, Corte y Forestación para Puerto Rico, sino que se establecerá un área de amortiguamiento colindante con la Quebrada Algarrobo y con el Río Cañaboncito de manera que sirva como zona de amortiguamiento o corredor, dejando en estado natural el 31% de las áreas aledañas a los cuerpos de agua. El mismo será sometido al DRNA para su evaluación y aprobación.

De acuerdo a reportes de prensa, el proyecto Los Prados donó una cantidad de terreno del predio que conforma el proyecto al Municipio de Caguas, los cuales formarán parte del “futuro Corredor Ecológico” del Municipio. Además, del documento ambiental para este proyecto se desprende que se deberá conservar alguno de los predios de bambú a lo largo del Río Cagüitas y de la Quebrada Algarrobo.

De acuerdo al análisis de impactos acumulativos del proyecto Los Prados y Finca San José, se concluyó que la construcción de proyectos similares a éste, en los cuales se implanten medidas

de mitigación similares a las que se proponen en este documento, no se contempla que los proyectos propuestos contribuyan a impactos acumulativos sobre la vida silvestre.

No se espera un impacto negativo en la fauna, más bien se espera que el desplazamiento de la fauna sea temporal y que, una vez se restablezca la flora del área, se concluya con el plan de siembra y reforestación y con el corredor ecológico en los lugares propuestos, aumente la biodiversidad del área. Además, habrá un aumento en la disponibilidad de alimento y lugares para anidamiento, descanso, protección de depredadores, apareamiento y reproducción de las aves. El Plan de Forestación, el cual incluirá especies nativas comunes del área, va a contribuir también al aumento en la biodiversidad.

## **9.2 Zonas Susceptibles a Inundación**

Como se ha discutido con anterioridad en esta DIA-P, el proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) ubica en una zona no inundable, al igual que la Finca San José y el proyecto Los Farallones. Del documento ambiental del proyecto Los Prados se desprende que 80 cuerdas de la 339.9 que comprende el proyecto ubican en zona inundable con niveles. El estudio hidrológico hidráulico del proyecto Los Prados propuso encausar las porciones de los cuerpos de agua que atraviesan la propiedad para el manejo efectivo de los caudales asociados con la inundación base.

El desarrollo del proyecto objeto de análisis no tendrá un impacto acumulativo significativo con relación a la obstrucción de las aguas durante un evento de lluvias fuertes o de inundación.

## **9.3 Infraestructura**

El impacto sobre la infraestructura de la región, debido a los desarrollos conjuntos, es inevitable. Sin embargo, según se discute en esta DIA-P, el proyecto propuesto adopta iniciativas para reducir a un mínimo el potencial de carga sobre la infraestructura. Además, las agencias concernidas y responsables por la infraestructura de la región han endosado y aprobado el proyecto por entender que la infraestructura disponible es adecuada para el desarrollo de los proyectos Los Prados, Los Farallones, Finca San José y Parque de las Artes (Finca Señoriz).

### 9.3.1 Abastos de Agua Potable

Para estudiar los impactos acumulativos de los proyectos propuestos, se realizó un análisis global del impacto total generado por estos. La tabla 9.2 desglosa la demanda por proyecto.

La misma muestra el estimado del consumo de agua potable para los proyectos propuestos en el área según el Reglamento de Normas de Diseño de la AAA. Este reglamento establece que el factor de consumo de agua de una vivienda es de 300gpd, y 300 gpd por cada 1000 pies cuadrados de piso para centro comercial. También se calculó, cuanto podrá disminuir el consumo de agua potable con el uso de inodoros, duchas y grifos diseñados para economizar el líquido. El uso de este tipo de equipo contribuye al ahorro de agua y puede reducir su consumo hasta un 25 por ciento. Para obtener estos valores, se restó un 25% al valor calculado en la columna de la tabla antes mencionada.

Tabla 9.2 Demanda de Agua Potable de los Proyectos Residenciales Propuestos

Proyecto	Demanda de Agua Potable en GPD*	
	Conservador	Con Ahorro
Los Prados	500,400	375,300
Los Farallones	304,000	228,000
Finca San José	496,750	372,562.5
Parque de las Artes (Finca Señeriz)	211,400	158,550
Total	1,512,550	1,134,412.5
Fuente: Junta de Planificación, Reglamento de Normas de Diseño de la AAA y DIA-P Proyectos		

El realizar todos estos proyectos propuestos conllevará una necesidad de agua potable aproximada de 1.52 MGD. Al instalar equipos de control para el ahorro de agua en los proyecto, la necesidad de agua para suplir a los proyectos disminuye a 1.14 MGD o sea, un 25%.

La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados ha desarrollado la infraestructura necesaria desde el superacueducto que suple el área metropolitana desde Arecibo y se han extendido las

facilidades desde Guaynabo hasta Juncos, proveyendo el incremento en suministro necesario para suplir la demanda del área de Caguas. Este servicio estará disponible para el primer semestre del año 2008 según la AAA ha expresado en carta del 8 de septiembre de 2006.

La AAA ha endosado preliminarmente el proyecto de la Finca Señoriz indicando que ha de existir capacidad suficiente y puntos de conexión adecuados, según cartas del 20 de marzo y 8 de septiembre de 2006, solicitando en adición una aportación para realizar mejoras pertinentes al sistema.

Lo antes indicado conduce a la conclusión de que no existen impactos significativos que puedan afectar el servicio de agua en el área por los desarrollos propuestos. Además, las mejoras de infraestructura contempladas beneficiarán el servicio de agua en las comunidades existentes.

### **9.3.2 Alcantarillado Sanitario**

Las aguas usadas generarán un impacto acumulativo en la planta de tratamiento de Caguas. Esta planta tiene capacidad de 12 MGD y trabaja a su máxima capacidad. La misma está arrestada y no puede recibir más descarga. No obstante, ésta está en proceso de remodelación para ampliar su capacidad de 12MGD a 24MGD. Estos trabajos estarán terminados para el primer semestre del 2008. La primera fase de Parque de las Artes (Finca Señoriz) finalizará a finales de dicho año por lo que podrá descargar a la planta sin problemas.

En la Tabla 9.3 se muestra el estimado de la generación de aguas usadas para cada uno de los proyectos propuestos en el área. Los cálculos se realizaron según el Reglamento de Normas de Diseño de la AAA, donde el volumen de aguas usadas generado por vivienda es igual al 90% del volumen consumido de agua potable.

Tabla 9.3 Generación de Aguas Usadas

Proyecto	Generación de Aguas Usadas en GPD (90% del consumo conservador)	Generación de Aguas Usadas en GPD (90% del consumo con equipo de control)
Los Prados	450,360	337,770
Los Farallones	273,600	205,200
Finca San José	447,075	335,306.25
Parque de las Artes	190,260	142,695
Total	1,361,295	1,020,971.2

Fuente: Junta de Planificación, Reglamento de Normas de Diseño de la AAA, DIA-Los Prados, Los Farallones y Finca San José

### 9.3.3 Energía Eléctrica

En Puerto Rico, la demanda de energía eléctrica ha aumentado a través de los últimos años, pero aún así, la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) cuenta con capacidad para proveer este servicio. Esto se debe a que existen dos cogeneradoras de energía que le proveen capacidad adicional al sistema de la AEE. Éstas son la compañía privada Ecoeléctrica en Peñuelas que tiene una capacidad de generar 467,000 KVA (467 MW) y la compañía AES en Guayama.

En el municipio de Caguas hay varios proyectos propuestos similares a Parque de las Artes (Finca Señoriz). La construcción y operación de estos proyectos aumentará la demanda actual de electricidad servida en el área. La Tabla 9.4 desglosa la demanda de energía eléctrica de los proyectos propuestos en el área. Ésta presenta que la demanda total de estos será de 25,408.03 KVA. El proyecto Los Prados tendrá la mayor demanda de energía y Parque de las Arte (Finca Señoriz) la menor. El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) tendrá una demanda de 6350 KVA, que equivale a 12.5% de la demanda total de los proyectos propuestos. El impacto de este proyecto respecto a la demanda de energía eléctrica sería bien bajo con relación al impacto generado por todos los proyectos.

Tabla 9.4 Demanda de Energía Eléctrica de los Proyectos Propuestos en el Área

Proyecto	Núm. Consulta	Tipo	Demanda (KVA)
Los Prados	1996-46-1067-JPU	Residencial-comercial	18,335
Los Farallones	2006-46-0027-JPU	Residencial-comercial	10,965
Finca San José	1996-46-0344-JPU	Residencial mixto	14,880
Parque de las Artes (Finca Señoriz)	2006-46-0203-JPU	Residencial mixto	6,350
<b>Total</b>			<b>50,530</b>

Fuente: Junta de Planificación, DIA Los Prados y DIA Finca San José.

No se espera que éste genere una sobrecarga al sistema, ya que cada proponente realizará y aportará para las mejoras del sistema eléctrico. Por lo general, la AEE sule la demanda para los proyectos, toda vez que los proponentes cumplan con los requisitos establecidos por esta agencia. El proponente de Parque de las Artes (Finca Señoriz) cubrirá de forma justa y razonable el costo de los trabajos para mejorar la infraestructura para proveer el servicio. Esto resultará en construcción y mejoras al sistema que existe en el área, aumentando la disponibilidad de energía asegurando mayor eficiencia.

El dueño del proyecto aportará \$205,345.00 para realizar mejoras en el sistema eléctrico del sector.

#### **9.3.4 Desperdicios Sólidos**

El manejo y disposición de los desperdicios sólidos en Puerto Rico ha sido un problema que en los últimos años ha ido empeorando. Esto se debe al aumento en su generación y a la limitación de espacio para disponer de ellos. Es importante analizar el impacto que pudiera producir la construcción de algunos proyectos en este sentido. El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) no es la excepción.

Esta sección evalúa la generación de desperdicios sólidos del proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) y la de los otros proyectos. También, se evaluará el lugar de disposición de estos y por último, las medidas a seguir en el proyecto para disminuir el volumen de los desperdicios que serán dispuestos en el sistema de relleno sanitario autorizado por la JCA. La cantidad de desperdicios generados por cada proyecto fue calculada utilizando la siguiente fórmula matemática de la Autoridad de Desperdicios Sólidos: u.v. propuestas x 3.2 personas/uv x 4.9lbs/persona (factor de generación por persona).

Al evaluar los proyectos propuestos en el área, el que generaría el mayor volumen de desperdicios sería Los Prados con unas 12 toneladas por día. Parque de las Artes (Finca Señoriz) añadiría sólo 6 toneladas ó un 15 % del volumen total generado por los proyectos propuestos.

Tabla 9.5 Generación de Desperdicios Sólidos  
de los Proyectos Propuestos en el Área

Proyecto	Núm. Consulta	Tipo	Volumen (ton/día)
Los Prados	1996-46-1067-JPU	Residencial-comercial	12.1
Los Farallones	2006-46-0027-JPU	Residencial-comercial	7.7
Finca San José	1996-46-0344-JPU	Residencial mixto	13.32
Parque de las Artes	2006-46-0203-JPU	Residencial mixto	6.0
Total			39.12
Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos y Junta de Planificación.			

Los desperdicios domésticos que generarán los proyectos propuestos podrán ser depositados en los sistemas de relleno sanitario (vertederos) de Guaynabo ó Humacao, debido a su cercanía. Según el Informe Semestral más reciente de la JCA, estos sistemas de relleno sanitario operan de forma satisfactoria<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Satisfactoria es aquella instalación que como mínimo, cumple con: cubrir los desperdicios diariamente con 6 pulg de material de relleno, tener empleados adiestrados y el equipo necesario para la operación del SRS, Sistema de Control de Escorrentía, Sistema de Control de Lixiviados, Instalación de pozos de muestro de aguas subterráneas y cumplimiento con los requisitos de acceso, registro de entrada e inspección de los desperdicios al azar.

Estos vertederos cuentan con los Permisos y Planes de Operación, Emergencia, Muestreo de Aguas Subterráneas, Muestreo de Gases y de Cierre aprobados. Una alternativa adicional para disponer de estos, sería la construcción de la planta de termólisis y gasificación en el Municipio de Caguas.

Además, el Municipio de Caguas cuenta con excelentes programas e infraestructura para el reciclaje de los desperdicios sólidos, donde se lleva a cabo el proceso de recuperación de materiales reciclables, lo cual disminuye el volumen de los desperdicios que llegan al vertedero. La implantación de programas de reciclaje en estos proyectos reduciría el volumen de los desperdicios sólidos que llegarían al vertedero en un 40%<sup>2</sup>. De las 39 toneladas calculadas en la tabla 9.5 llegarían solo 22.7 ton. a los vertederos de Guaynabo o Humacao.

Los diseños de cada proyecto deberán proveer áreas para la implantación y almacenamiento de programas de reciclaje. Se establecerá dentro de los proyectos un programa de recuperación de materiales reciclables para reducir la cantidad de desperdicios que requieran disposición final en un relleno sanitario, por lo que el impacto en la zona será menor. Este programa será diseñado de acuerdo a los requisitos establecidos por la Ley Núm. 61 del 10 de mayo de 2002: Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de vivienda. Este programa establecerá, identificará y garantizará un Centro de Depósito de Materiales Reciclables por cada 50 unidades de vivienda en cada uno de los proyectos. El centro contará con el espacio necesario para recoger y almacenar el material a reciclar. Además, contará con las instalaciones de agua potable para su mantenimiento y conservación. Las mismas estarán rotuladas como áreas de almacenamiento y reciclaje.

Parque de las Artes (Finca Señoriz) considera implantar la recuperación de materiales con potencial a ser reciclados, de manera que contribuya significativamente a disminuir la cantidad de desperdicios generados durante la construcción y operación del mismo y en cumplimiento de las siguientes leyes y reglamentos:

---

<sup>2</sup> Según datos de la Autoridad de Desperdicios Sólidos se puede reciclar el 40% de los desperdicios domésticos generados

- Ley 411 del 8 de octubre de 2000<sup>3</sup>.
- Ley 61 del 10 de mayo del 2002<sup>4</sup>
- Sección 20- Desperdicios Sólidos- del Reglamento de Lotificación y Urbanización (Reglamento de Planificación Núm.3) de la Junta de Planificación y Administración de Reglamentos y Permisos, San Juan, Puerto Rico (ARPE)

La implantación de esta actividad redundará en beneficiar y extender la vida útil de los sistemas de relleno de Guaynabo y Humacao, ahorrará los costos de disposición de este proyecto de vivienda y sobre todo contribuirá a mejorar la calidad del ambiente.

#### **9.4 Erosión y Sedimentación**

En operación, el proyecto propuesto no conlleva un impacto acumulativo en cuanto a erosión y sedimentación como consecuencia de la actividad a realizarse o de las escorrentías que se generarán. Aunque aún no se ha definido el método para el manejo de las aguas de escorrentías, se están evaluando las alternativas de construir una charca de retención y/o la construcción de un sistema de tuberías con alcantarillados utilizando la medida de control del tamaño del tubo de descarga. Esta medida será determinada durante la fase de diseño del proyecto, luego de realizar los estudios para determinar la cantidad de escorrentías que se producen en el predio en su estado natural, de manera que las descargas de escorrentías producida por el proyecto, luego de construido, no excedan las descargas del predio en su estado natural.

---

<sup>3</sup> Ley que enmienda la Ley Núm. 70 del 18 de septiembre de 1992, “Ley para Reducción y Reciclaje de los Desperdicios Sólidos” de la Autoridad de Desperdicios Sólidos.

<sup>4</sup> Ley para crear las áreas de recuperación de material reciclable en los complejos de viviendas.

## 9.5 Calidad del Aire

La calidad del aire no se impactará significativamente durante la construcción y operación del conjunto de los desarrollos en el área. Ninguno de los proyectos son fuentes de emisiones mayores o significativas.

## 9.6 Área del Proyecto y Uso del Terreno

Durante los últimos 50 años Puerto Rico ha experimentado una evolución en el uso del terreno, en cuanto al espacio urbano y urbanizado, influenciado por el crecimiento económico. A mediados del pasado siglo, después de la Segunda Guerra Mundial y como consecuencia de la adopción de la política de industrialización del país conocida como Manos a la Obra, se experimentaron de forma paralela cambios drásticos en la economía y un acelerado proceso de urbanización. De una economía agrícola rural basada en el cultivo de caña de azúcar, café y tabaco, pasamos a una economía centrada en la industria, orientada hacia el urbanismo.

Surge una amplia demanda y necesidad de levantar edificaciones utilizando el cemento como principal fuente de construcción. Esto supuso la extracción de materiales de la corteza terrestre; la arena de las costas de Loíza fueron determinantes en el proceso de construcción y expansión urbana de la zona metropolitana<sup>5</sup> (San Juan, Carolina, Trujillo Alto, Guaynabo, Caguas y Bayamón).

El patrón de concentración de la población en áreas urbanas que comenzó a principios del siglo pasado<sup>6</sup>, que nos ha llevado a convertirnos en un país con predominio de lo urbano, se ha mantenido hasta el presente. Se observa una tendencia cada vez mayor en la reducción a la población rural, unida al aumento significativo de la población urbana (desparramamiento urbano). El aumento poblacional absoluto más significativo en Caguas ocurrió durante la década de 1970 a 1980. La tendencia de aumento poblacional en esta región, aunque a un ritmo menor que el de los años 70, pero mayor que el del área metropolitana, continúa hasta el presente. Hoy alberga aproximadamente el 10% del total de la población estimada para Puerto Rico.

---

<sup>5</sup> En particular los municipios de San Juan, Carolina, Trujillo Alto, Guaynabo, Caguas y Bayamón.

<sup>6</sup> Este proceso fue influenciado por la transición experimentada de una sociedad agraria-rural a una industrial urbana, con una economía basada en la industria, el gobierno y los servicios.

La infraestructura de Caguas es similar a la de la Región Metropolitana, la cual se considera la mejor de la mejor infraestructura del país, con sistemas de acceso multimodal que facilitan la actividad económica más allá de la región, excelentes sistemas de comunicación, lo que genera una gran demanda de terrenos para usos residenciales en los municipios adyacentes a ésta.

En el pasado los terrenos que conforman los proyectos bajo evaluación fueron utilizados con fines agrícolas para el pastoreo de ganado. En el presente estos terrenos están en desuso y su uso agrícola es nulo. El crecimiento poblacional acelerado del municipio, la demanda de viviendas y la cercanía de los barrios Cañabón y Cañaboncito al barrio Pueblo, provocaron el desarrollo residencial, comercial, industrial e institucional de estos sectores y atendieron la demanda de vivienda que tuvo el municipio en épocas pasadas.

En la tabla 9.6 se desglosa la cantidad de terreno que será utilizado para los desarrollos bajo evaluación y la cabida de las fincas donde ubican los proyectos bajo consideración. Según los datos obtenidos de los documentos ambientales de estos proyectos, se estima que el 80% de los terrenos, o sea 844.466 cuerdas, serán impermeabilizados por la construcción de las estructuras permanentes, calles y aceras. El restante 20%, o sea 211.1165 cuerdas constituyen áreas verdes, mayormente en los patios de las viviendas y las áreas reforestadas dentro del proyecto como parte de los requisitos del Reglamento 25. El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) es el único que no utilizará el 100% de los terrenos para su desarrollo, el mismo conservará 77.3027 cuerdas en su estado natural, o sea el 42.41% de los terrenos. Igualmente, es el que menos impacto aporta en el área al ser uno de envergadura y complejidad sustancialmente menor que los otros proyectos del área.

Tabla 9.6 Área de los Proyectos y Uso del Terreno

Proyecto	Núm. Consulta	Cabida de la Finca (cuerdas)	Cabida del Proyecto (cuerdas)
Los Prados	1996-46-1067-JPU	339.5	339.5
Los Farallones	2006-46-0027-JPU	249.09	249.09
Finca San José	1996-46-0344-JPU	362.00	362.00
Parque de las Artes	2006-46-0203-JPU	182.2954	104.9927
Total			1,055.5827

Fuente: Autoridad de Desperdicios Sólidos y Junta de Planificación.

## **9.7 Movimiento Vehicular**

Para el proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) se realizó un estudio de tránsito el cual ha sido aprobado y endosado por la Autoridad de Carreteras y Transportación. Este estudio discute los impactos que cada uno de estos proyectos tendrá sobre las vías de acceso y el tránsito actual en el área. El mismo establece las mejoras geométricas y en el sistema de semáforos que son necesarias para mitigar el impacto que el desarrollo de los proyectos tendrá sobre las vías de acceso. Algunas de estas mejoras ya han sido contempladas en el plan vial del municipio. Otras serán realizadas por el desarrollador del proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz). Véase Volumen II, Estudio de Tránsito para la discusión de los impactos acumulativos de los proyectos en cuestión. Las mejoras contempladas proveerán accesos alternos adicionales para el proyecto Los Prados y las comunidades Pozo Dulce y Los Lozadas, entre otros.

## **9.8 Niveles de Sonido**

El posible impacto acumulativo durante la etapa de construcción será temporal. Se tomarán medidas apropiadas para mantener el nivel de sonido por debajo de la norma para áreas residenciales. Una de las principales medidas a establecerse será un Plan de Mantenimiento del equipo pesado utilizado en las labores de construcción.

Un posible impacto acumulativo relacionado con los niveles de sonido no se daría durante la etapa de operación del proyecto, ya que por su naturaleza no se espera que se sobrepasen los niveles del sonido para zonas residenciales, conforme lo establece el Reglamento de Ruido de la JCA.

Este proyecto residencial no tendrá componentes que se consideren como una fuente de emisión de niveles de sonido que contribuyan de forma significativa a los que ya existen en el área. Los niveles de sonido como consecuencia de la actividad propuesta serían resultado principalmente de los automóviles de los residentes y visitantes de los proyectos residenciales y centro comercial. Este nivel aumentaría principalmente en el horario diurno de 10:00 a.m. a 6:00 p.m. por la actividad de los centros comerciales y de 6:00 a 8:00 am y 4:00 a 6:00 pm por la salida y regreso de los residentes hacia y desde sus centros de trabajo.

No se considera como ruido, según definido en el Artículo I del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido (versión enmendada), aquel sonido causado por las plantas generadoras de electricidad; éstas serán utilizadas solo durante periodos de urgencia temporal durante el periodo diurno.

### **9.9 Recursos Culturales y Arqueológicos**

En el proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) no se encontraron recursos culturales o arqueológicos de importancia que puedan ser afectados por el desarrollo del mismo. El Instituto de Cultura Puertorriqueña así lo expresa en carta fechada el 5 de febrero de 2007. Igualmente, en ninguno de los proyectos o el conjunto de ellos se encontraron recursos culturales de gran importancia. Por ende, no se espera impactos acumulativos negativos de las diferentes acciones propuestas para los recursos culturales de la zona durante la construcción y operación de estos.

Del análisis realizado, no se anticipan impactos sobre los recursos culturales de la zona y no habrá un impacto negativo permanente sobre la estética de la región.

### **9.10 Socioeconómico**

En alrededor de un siglo, la población de Puerto Rico aumentó de forma rápida, lo que repercutió en un incremento en la demanda por recursos naturales y de espacio para la ubicación de viviendas. Al igual que en el ámbito mundial, se observa una tendencia cada vez mayor de reducción de la población rural y un aumento significativo de la población urbana; hoy, la mayoría de la población del planeta habita en ciudades.

Aunque el municipio de Caguas pertenece a la Región Central Este, su cercanía al Área Metropolitana influye en su desarrollo y aspectos socioeconómicos. La alta concentración de actividades humanas en este espacio repercute en impactos al ambiente y en una demanda de más servicios, mejor infraestructura y mejor calidad de vida.

Para el año 2000 existían 50,565 unidades de vivienda en el municipio de Caguas de las cuales aproximadamente 10,000 ubican en el barrio Cañaboncito, o sea un 20%. Aproximadamente el 98% de éstas están ocupadas y solo el 2% están vacantes. En la última década se ha registrado un aumento

de 16.8% en unidades de vivienda en Caguas. El aumento mayor registrado en las últimas décadas fue de 41.7%, entre los años 70-80.

La necesidad de construcción de nuevas unidades de vivienda en términos generales está sujeta a variables a veces difíciles de cuantificar. Se estima que, entre los años 2005 y 2009, el 40% del aumento en la demanda total de viviendas en la Región Central Este será para el Municipio de Caguas. El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) proveerá viviendas a la clase media y alta del Municipio Autónomo de Caguas, un lugar céntrico y muy accesible al intercambio poblacional, social y económico dentro del Área Metropolitana de San Juan, sus centros urbanos y otras áreas circundantes.

Los proyectos contemplados en el área contribuirán a suplir la demanda de vivienda proyectada para los próximos diez años en la Región Central Este y parte del Área Metropolitana.

Resulta necesario fomentar el desarrollo urbano con una planificación adecuada, con el propósito de proveer empleos, viviendas adecuadas y acelerar la economía local. El proyecto propuesto cumple con las Políticas Públicas sobre usos de terrenos a nivel municipal, regional y estatal. Por tal razón no se prevé que la construcción Parque de las Artes (Finca Señoriz), junto a otros propuestos, tendrá impactos acumulativos adversos al entorno socioeconómico del municipio de Caguas, del Barrio Cañaboncito o del ambiente en general.

### **Conclusión:**

El impacto sobre la infraestructura de la región, debido a los desarrollos conjuntos, es inevitable. Sin embargo, según se discute en esta DIA-P, el proyecto propuesto adopta iniciativas para reducir a un mínimo el potencial de carga sobre la infraestructura. Además, las agencias concernidas y responsables por la infraestructura de la región han endosado y aprobado el proyecto por entender que la infraestructura disponible es adecuada para el desarrollo de los proyectos Los Prados, Finca San José, Los Farallones y Parque de las Artes (Finca Señoriz).

El impacto económico acumulativo del conjunto de proyectos será positivo con la generación de nuevos empleos durante la construcción y operación de los proyectos. El conjunto de proyectos

generará ingresos al erario público mediante el pago de patentes, arbitrios, Impuesto sobre ventas (IVU) y contribuciones muebles e inmuebles. El efecto multiplicador en la economía de la región será positivo. En conclusión, del estudio acumulativo realizado, no se visualizan posibles impactos negativos por razones ambientales, de infraestructura o económicos.

## 10.0 ANALISIS DE JUSTICIA AMBIENTAL Y ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

---

El análisis de justicia ambiental se realiza para cumplir con la política pública ambiental aplicable en Puerto Rico<sup>7</sup>. Esta política aplica a toda acción gubernamental, federal o de Puerto Rico y a las acciones de las empresas privadas, con el propósito de evitar prácticas ambientales discriminatorias que pudieran afectar a comunidades particulares, por razones de raza, origen étnico o ingresos económicos bajos.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA, inglés) define el concepto de Justicia Ambiental como sigue:

*“Es el trato justo y la participación positiva de todas las personas, sin consideración de raza, color de piel, origen o ingresos con respecto a la elaboración, ejecución y cumplimiento de las leyes, los reglamentos y las políticas ambientales. Tratamiento justo significa que ningún grupo de personas, que incluye grupos raciales, étnicos y socioeconómicos, deberá tener una carga desproporcionada de las consecuencias ambientales negativas que resultan de operaciones industriales, municipales y comerciales o de la ejecución de programas y políticas federales, estatales, locales o tribales ”.*

La EPA-Región 2<sup>8</sup>, reconoce que el factor étnico no es aplicable en el caso particular de Puerto Rico, ya que la mayoría de la población forma parte de un mismo grupo étnico (hispanos). Basándose en ese hecho, EPA recomienda fundamentar la evaluación de justicia ambiental en la revisión de los factores socioeconómicos de la comunidad bajo análisis, para verificar si la acción propuesta generará o no un impacto ambiental adverso desproporcionado, sobre comunidades de ingresos bajos. (“US EPA Region 2 Draft Interim Policy on Identifying EJ Area, June, 1999”)

Por tal razón, para propósito de este análisis, se estudiaron diversos indicadores socioeconómicos, recopilados en los informes del Negociado Federal del Censo de Población y Vivienda del 2000 y en los Indicadores Socioeconómicos de la Junta de Planificación. Las variables estudiadas fueron la

---

<sup>7</sup> Según fuera establecido en la enmienda al Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, el 28 de septiembre de 1999.

<sup>8</sup> La Región 2 de EPA está conformada por Nueva Jersey, Nueva York, Puerto Rico, Islas Vírgenes-EUA y 7 Naciones Tribales

tendencia de crecimiento poblacional, la distribución poblacional, tasa de desempleo en el grupo trabajador civil, el ingreso per cápita, la mediana de ingreso familiar, la tasa de familias bajo el nivel de pobreza y el nivel educativo de la población. Éstas fueron comparadas según el área geográfica correspondiente a la ubicación del proyecto propuesto, el Barrio Cañaboncito, el Municipio de Caguas, La Región Central Este y todo Puerto Rico.

Al llevar a cabo el análisis de justicia ambiental para el área geográfica que nos ocupa, sobre la base de los datos contenidos en los documentos antes mencionados, se puede concluir que el Barrio Cañaboncito se encuentra en una situación socioeconómica favorable, al ser comparado con el Municipio de Caguas, la Región Central Este y todo Puerto Rico. A continuación se presenta el análisis comparativo de las características demográficas y socioeconómicas.

#### **Características Demográficas – Población:**

El Municipio de Caguas pertenece a la Región Central Este de Puerto Rico. Esta Región tiene una población de 363,890 habitantes, esto corresponde al 9.7% del total de habitantes de la Isla. La misma está compuesta por los municipios de Aguas Buenas, Aibonito, Caguas, Cayey, Cidra, Gurabo y San Lorenzo. De estos, el municipio de Caguas es el que mayor número de habitantes tiene, reportando un total de 140,502 habitantes en el censo del 2000, o sea el 39% del total de la región y el 3.5% del total de la Isla. Según las proyecciones del censo, se espera que para el año 2010 la población del municipio tenga un incremento de aproximadamente 5,391 habitantes, equivalente a un 3.8% de la población censada en el año 2000.

Tabla 1: Población Región Central-Este, 1970 – 2020						
Municipio	1970	1980	1990	2000	2010p	2020p
<b>Aguas Buenas</b>	<b>18,600</b>	<b>22,429</b>	<b>25,424</b>	<b>29,032</b>	<b>31,748</b>	<b>33,540</b>
<b>Aibonito</b>	<b>20,044</b>	<b>22,167</b>	<b>24,971</b>	<b>26,493</b>	<b>27,559</b>	<b>28,194</b>
<b>Caguas</b>	<b>95,661</b>	<b>117,959</b>	<b>133,447</b>	<b>140,502</b>	<b>145,893</b>	<b>147,932</b>
<b>Cayey</b>	<b>38,432</b>	<b>41,099</b>	<b>46,553</b>	<b>47,370</b>	<b>48,580</b>	<b>48,950</b>
<b>Cidra</b>	<b>23,892</b>	<b>28,365</b>	<b>35,601</b>	<b>42,753</b>	<b>48,342</b>	<b>52,552</b>

<b>Gurabo</b>	<b>18,289</b>	<b>23,574</b>	<b>28,737</b>	<b>36,743</b>	<b>42,564</b>	<b>47,130</b>
<b>San Lorenzo</b>	<b>27,755</b>	<b>32,428</b>	<b>35,163</b>	<b>40,997</b>	<b>45,445</b>	<b>48,720</b>
<b>Región</b>	<b>242,673</b>	<b>288,021</b>	<b>329,896</b>	<b>363,890</b>	<b>390,131</b>	<b>407,018</b>
<b>Puerto Rico</b>	<b>2,712,033</b>	<b>3,196,520</b>	<b>3,522,037</b>	<b>3,808,610</b>	<b>4,022,446</b>	<b>4,149,291</b>
Fuente: Negociado del Censo federal, Censo de Población, 1970-2000; y Junta de Planificación, Programa de Planificación Económica y Social, Oficina del Censo. Proyecciones de Población 2000-2020						

El Barrio Cañaboncito, pertenece al municipio de Caguas y tiene una población de 28,669 habitantes, de acuerdo a los datos del Censo 2000, lo que representa un incremento poblacional de 2,215 habitantes con respecto a 1990. Entre la década de 1990 al 2000, el cambio porcentual de la población en el barrio fue de 7.7%, mientras que para el municipio fue de un 5%, para la Región Central Este fue un 9.3% y para la Isla completa fue de aproximadamente 8.1% de

Tabla 16 Cambio Porcentual de la Población por Área Geográfica

Área Geográfica	Población		Cambio de 1990 a 2000	
	2000	1990	Cantidad	%
Bo. Cañaboncito	28,669	26,454	2,215	7.727
Caguas	140,502	133,447	7,055	5.0
Región Central Este	363,890	329,896	33,994	9.3
Todo Puerto Rico	3,808,610	3,522,037	286,573	8.1
Fuente: Negociado del Censo Federal, Censo de Población y Vivienda de 2000.				

El municipio de Caguas reflejó la mayor densidad poblacional de los municipios de la región con 2,593.6 hab/milla<sup>2</sup>.

Para el censo del 1990 la población urbana de Caguas era de 122,425 habitantes y la rural de 11,022. Para el año 2000, la población urbana era de 139,456 y la rural de 1,046. El barrio Cañaboncito es el barrio más poblado del municipio, seguido del barrio Pueblo. Esto por su cercanía al pueblo, sus accesos y a las áreas más desarrolladas del municipio.

Tabla 2: Clasificación de Población Censo 2000,  
Región Central-Este  
(Urbana y Rural)

Municipio	Población Total	Población Urbana	Por ciento del Total	Población Rural	Por Ciento del Total
Aguas Buenas	29,032	27,411	94.4	1,621	5.6
Aibonito	26,493	23,181	87.5	3,312	12.5
Caguas	140,502	139,456	87.2	1,046	12.8
Cayey	47,370	43,551	91.9	3,819	8.1
Cidra	42,753	40,374	94.4	2,379	5.6
Gurabo	36,743	35,606	96.9	1,137	3.1
San Lorenzo	40,997	35,268	86.0	5,729	14.0
Región Sur	363,890	344,847	94.8	19,043	5.2
Puerto Rico	3,808,610	3,595,521	94.4	213,089	5.6

Fuentes: Negociado del Censo federal, Censo de Población, 2000; y Junta de Planificación, Programa de Económica y Social, Oficina del Censo.

### Características Económicas:

Al comparar los datos del Censo relacionados a la situación de la fuerza trabajadora por área geográfica, podemos concluir que el Barrio Cañaboncito se encuentra en una posición similar, respecto a Caguas, y a la Región Central Este y una situación ventajosa respecto a la totalidad del país con un 84.0% del grupo trabajador civil empleado y un 16% desempleado. Esta situación es similar a la del municipio y algo mayor en la Región Central Este (17.6%).

La tasa de desempleo del municipio para el año 2000 fue de aproximadamente 5%, menor que la calculada para Puerto Rico que fue de 16.2% y para el 1990 de 17.4%. La tasa de desempleo para PR ha ido aumentando a un ritmo mayor que la tasa de desempleo de los municipios de la Región Central Este. La tasa de desempleo para el municipio de Caguas se redujo en un 1.2% entre los años 1990 y 2000. Caguas, al igual que la Región Central Este, gozan de una mejor situación económica comparada con la situación del país. El barrio Cañaboncito muestra un comportamiento similar al del municipio en su totalidad.

Tabla 5: Empleo por Municipio, Región Central-Este, 1997  
(Sectores Industriales)

Municipio	Empleo Total	Empleo Total Municipal entre Empleo Total de la Región (%)
Aguas Buenas	2,578	3.66
Aibonito	5,016	7.12
<b>Caguas</b>	38,616	55.01
<b>Cañaboncito</b>	<b>7,689</b>	<b>Empleo bo/empleo mun 20.0</b>
Cayey	9,180	13.03
Cidra	6,323	8.98
<b>Gurabo</b>	3,592	5.10
<b>San Lorenzo</b>	5,000	7.10
<b>Región Central-Este</b>	70,434	7.18
Puerto Rico	981,568	100.00

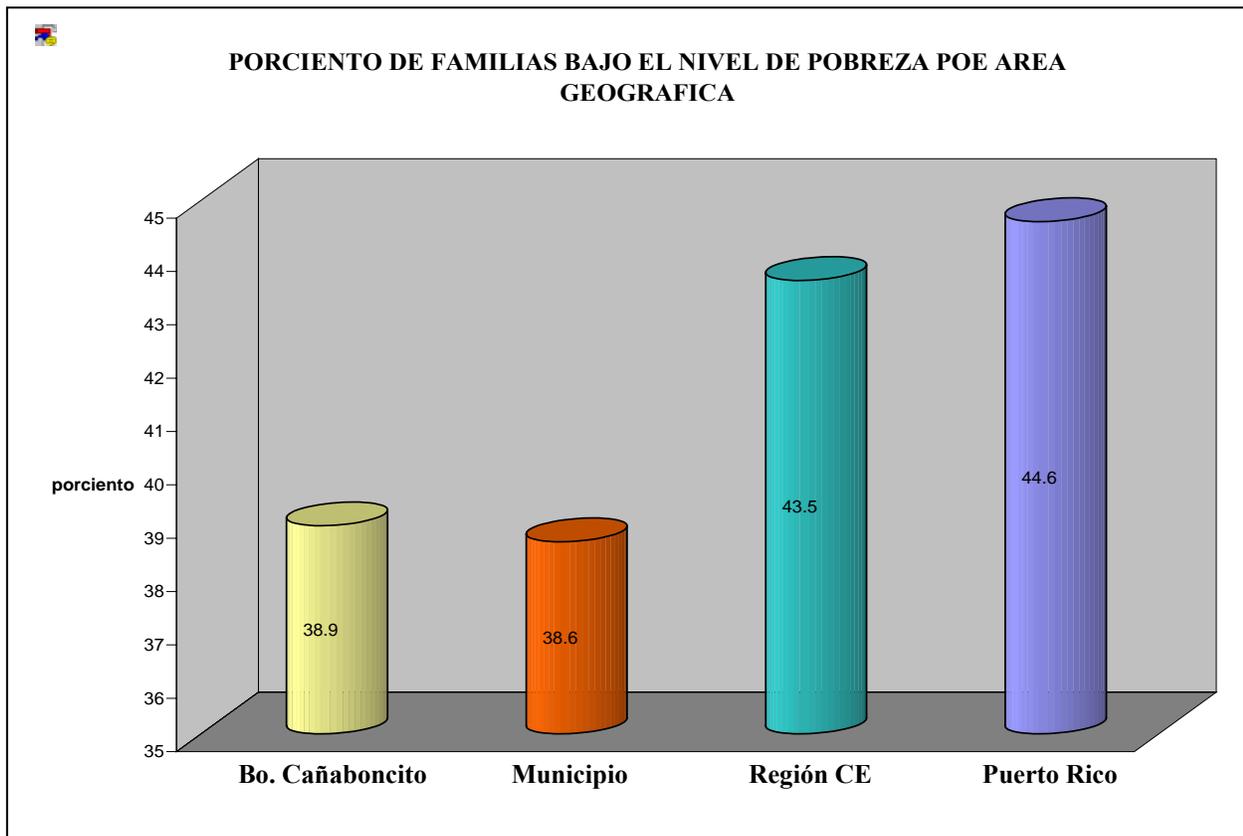
Fuente: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Composición Industrial por Municipio 1997.

El ingreso familiar promedio de la Región Central Este aumentó de \$13,294 en el 1989 a 26, 169 en el 1999, lo que representó un aumento de 96.8% durante la década. El ingreso familiar promedio de todos los municipios de la región, excepto Caguas, Gurabo y San Lorenzo, esta por debajo del promedio calculado para Puerto Rico.

En cuanto a la situación económica de la población, el ingreso per cápita para el Barrio Cañaboncito se calculó en \$7,944. Esta cifra no es sustancialmente menor al ser comparada con el municipio y con la Isla que tienen un ingreso per cápita respectivo de \$8,632 y \$8,185. La mediana de ingreso familiar en el barrio Cañaboncito es de \$20,008, cifra que es mayor comparada con la estimada para el Municipio de Caguas con \$19,321 y \$16,543 para todo Puerto Rico. Éstas representan un ingreso per cápita en el barrio de \$687.00 más al año con relación al ingreso de las familias en el municipio y de \$3,465 respecto a las familias de todo el país. El ingreso familiar promedio para el municipio de Caguas aumentó en el 2000 de \$16,117.00 a \$28,217.00. El ingreso familiar promedio para el barrio

Cañaboncito es de \$27,624.00, mayor que los calculados para la Región CE y para Puerto Rico que tienen un ingreso familiar promedio respectivo de \$26,169 y \$26,569.

Por otro lado, se refleja una situación comparativa favorable para este barrio en cuanto al por ciento de familias bajo el nivel de pobreza, el cual es de 38.9%. Al calcular esta variable para el Municipio de Caguas la proporción es similar, ya que fue estimada en 38.6%, mientras que en la Región Metropolitana el 43.5% de las familias se encuentra bajo el nivel de pobreza y para todo el país el



cálculo es de 44.6%. Esta última cifra representa una diferencia significativa positiva al comparar el número de familias bajo el nivel de pobreza en el barrio con el de la Región y el de Puerto Rico.

En el Municipio de Caguas se concentra la mayor cantidad de empleos de la Región, con alrededor del 55.01%. La mayoría de estos se distribuyen en los sectores de comercio, servicios y manufactura.

El sector industrial que generó más empleo fue la manufactura con un 27.13% del total de empleos de la Región. Este sector industrial se concentró en Caguas con un 34.78%.

El segundo sector industrial que más empleos generó en la región fue el de servicios con un 26.01% del total de empleos en la región, concentrándose mayormente en Caguas con un 59.55%

El comercio también presenta una tasa de participación alta de empleos en la región, donde Caguas es el municipio que más empleos genera con un 72.78%

La Administración Pública tuvo su mayor concentración de empleos en el municipio de Caguas. Este municipio ofrece la mayoría de los servicios a la población de la Región, especialmente en las áreas de salud, ayuda y orientación al ciudadano, entre otros. Por lo tanto, gran parte de las agencias centrales tienen ubicados allí la mayoría de las oficinas regionales.

El empleo de la construcción se concentró principalmente en Caguas y Gurabo con más del 72%. El municipio de Caguas fue el que más empleo generó en el sector de la transportación con un 75% dada su ubicación, infraestructura y actividad económica y comercial.

**Tabla 6: Ingreso por Sector Industrial, Región Central-Este 1997**  
(En millones de dólares)

Municipio	Total	Agric.	Minería	Const	Manuf.	Transp.	Comercio	Finanzas	Servicios	Adm.	Otro
Aguas Buenas	35.7	.6	0	.4	14.9	.5	3.2	.9	9.3	6.0	0
Aibonito	79.1	1.5	0	1.1	31.2	1.0	4.3	2.0	29.0	8.9	0
Caguas	584.1	1.8	.8	19.6	129.4	42.2	144.9	19.4	161.1	64.5	.5
Cayey	153.8	.7	.4	2.1	68.4	6.8	20.1	3.3	40.1	12.3	.1
Cidra	138.9	.4	0	.9	90.2	1.4	10.9	2.5	23.7	8.9	.02
Gurabo	63.4	1.0	0	3.1	34.5	1.0	4.5	.9	10.8	7.5	0
San Lorenzo	82.6	.5	.6	2.5	49.8	.6	4.4	1.7	14.0	8.3	.02
Región Central-Este	1,137.5	6.5	1.4	29.7	418.4	53.4	192.3	30.8	288.1	116.4	.6
Puerto Rico	16,650.0	104.5	2.0	798.1	3,302.6	1,523.3	2,694.4	1,132.2	4,355.9	2,692.9	26.3

Fuente: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Composición Industrial por Municipio, 1997

## Indicadores de Bienestar Social

Los indicadores de bienestar social analizados en esta sección son: criminalidad, deserción escolar, niveles educativos y/o analfabetismo, mortalidad y natalidad.

La tasa de criminalidad para el municipio de Caguas está por encima que la tasa de criminalidad calculada para la Región CE y para toda la Isla, aunque la misma ha tenido una reducción de 16.48 puntos porcentuales en la última década.

La tasa de natalidad para el municipio de Caguas mantuvo una tendencia decreciente durante la última década. Igualmente, la tasa de mortalidad presenta tendencias decrecientes, aunque se observan ciertas fluctuaciones durante la última década.

El por ciento de deserción escolar para el municipio de Caguas está entre los más bajos de la región y por debajo del por ciento calculado para PR. El por ciento de analfabetismo es el menor de la región e igualmente, está por debajo del calculado para PR.

**Tabla 17 Nivel Educativo de la Población de 25 Años o Más por Área Geográfica**

Variable	Población de 25 Años y Más por Área Geográfica			
	Bo. Cañaboncito	Municipio de Caguas	Todo Puerto Rico	
Menos de 9no grado	3,893	19,618	581,225	
De 9no a 12vo sin diploma	2,530	12,065	335,179	
Graduado de Esc. Superior y Equivalencia	3,642	17,532	509,856	
Créditos Universitarios Sin Grado	2,473	11,672	280,089	
Grado Asociado	1,602	7,186	163,724	
Bachillerato	2,780	13,806	310,443	
Graduado o Grado Profesional	773	4,426	107,81	
% Graduado de Esc. Superior o Más	63.7	63.3	60.0	
% Graduado de Bachillerato o Más	20.1	21.1	18.3	
Fuente: Indicadores Socioeconómicos, Junta de Planificación 2000				

Los niveles educativos de la población en el Barrio Cañaboncito comparan de manera favorable con los promedios para el Municipio de Caguas y están por encima de los niveles estimados para todo Puerto Rico, según datos de la Junta de Planificación. El 63.7% de la población en el Barrio Cañaboncito tiene un nivel educativo de escuela superior o más, cifra que representa una diferencia de mayor de un .4% al compararla con la estimada para el Municipio de Caguas con 63.3%, mientras que todo Puerto Rico es menor con 60.0%. El 20.1% de la población del barrio son graduadas de Bachillerato o más, mientras que el Municipio de Caguas tiene un 21.1% y un 18.3% para todo Puerto Rico.

Según se desprende del análisis de los indicadores socioeconómicos el Barrio Cañaboncito y el Municipio de Caguas reflejan una situación sustancialmente favorable al comparar las variables estudiadas con las demás áreas geográficas. El barrio y el municipio reflejan una ventaja socioeconómica favorable respecto a la región y todo Puerto Rico con relación a los siguientes indicadores: cambio porcentual más bajo de la población, tasa de desempleo de la población civil de 16 años o más, mediana de ingreso familiar, tasa de familias bajo el nivel de pobreza, por ciento de la población con nivel educativo menor de noveno grado y por ciento de la población graduada de escuela superior o más.

Del análisis socioeconómico del municipio se desprende que las condiciones en el municipio de Caguas en general son mejor que las globales de PR. Las condiciones socioeconómicas del Municipio proveen un excelente escenario para el desarrollo de proyectos de vivienda como el que se propone en la Finca Señoriz. Este tipo de proyecto promueve el establecimiento de personas de condiciones económicas estables lo que contribuye a la economía del municipio.

El desarrollo residencial en la Finca Señoriz contribuirá al desarrollo económico del municipio y proveerá más empleos para los residentes del área, atenderá la demanda de viviendas adecuadas que habrá en el municipio como consecuencia del crecimiento poblacional proyectado para el año 2010 y crearán empleos en el área de construcción, excavación, mantenimiento y otros no especializados, atendiendo así las necesidades de empleo de los cagüeños.

No se anticipa que el desarrollo del proyecto propuesto genere un impacto ambiental negativo que represente una carga adversa para las comunidades que constituyen el Barrio Cañaboncito del

Municipio de Caguas, por razón de ingresos económicos bajos. No se generarán actividades que impliquen un riesgo a la salud, la seguridad pública o alteren la paz de los vecinos de la zona.

## **11.0 COORDINACIÓN INTERAGENCIAL Y CON EL PÚBLICO EN GENERAL**

---

El proyecto Parque de las Artes (Finca Señoriz) fue presentado ante las siguientes agencias o instituciones gubernamentales. Las mismas emitieron comentarios sobre el proyecto, los cuales fueron incorporados en el diseño del mismo y en el presente documento ambiental. Los mismos se encuentran en el apéndice 6 del Volumen I de la DIA-P

1. Municipio Autónomo de Caguas
2. Instituto de Cultura Puertorriqueña
3. Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP)
4. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de P.R. (AAA)
5. Autoridad de Energía Eléctrica (A.E.E.).
6. Departamento de Agricultura de P.R.
7. Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal
8. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

La DIA- P será circulada por la agencia proponente, el Departamento de la Vivienda, a las siguientes agencias o entidades gubernamentales:

1. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
2. Junta de Calidad Ambiental
3. Junta de Planificación
4. Municipio Autónomo de Caguas
5. Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP)
6. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de P.R. (AAA)
7. Autoridad de Energía Eléctrica (A.E.E.).
8. Departamento de Agricultura de P.R.
9. Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal
10. Autoridad de Desperdicios Sólidos

## **12.0 PERSONAL RESPONSABLE DE LA PREPARACIÓN DE LA DIA-P**

---

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Ing José J. Parejo, P.E.   | Estudio de Tránsito – Ingeniero<br>PLC Consulting, Engineers & Planners      |
| 2. Aramis Font Negrón         | Arqueólogo Consultor   |
| 3. Ing. Casiano Ancalle, P.E. | Doctor en Ingeniería Hidrológica - Aspectos<br>Hidrológicos – CA Engineering |
| 4. Solis y Asociados          | Estudio de Flora y Fauna   |
| 5. Ing José A. Meléndez, P.E  | Ingenieros Civiles JAMA Inc. – Diseño Proyecto                               |
| 6. Nanette Ortiz Puig, PPL    | Bióloga y Planificadora Ambiental  |

## 13.0 BIBLIOGRAFIA

---

1. Briggs Regnald, P., 1964, "Provisional Geologic Map of P.R. and Adjacent Islands": US Geological Survey, Miscellaneous Geologic Investigations
2. Soil Conservation Service, US Dept. of Agriculture. Soil Survey of San Juan, 1978.
3. Junta de Calidad Ambiental de P.R., Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica, versión enmendada.
4. Junta de Planificación P.R., Normas Diseño Alcantarillado Pluvial, Escorrentía.
5. Junta de Calidad Ambiental de P.R., Reglamento para el Control de los Desperdicios Sólidos Peligrosos y No Peligrosos.
6. Junta de Calidad Ambiental P.R., Reg. Sobre Declaraciones de Imp. Ambiental.
7. J.P. de P.R., Reglamento # 13 "Mapa de Zonas Susceptibles a Inundaciones.
8. U.S. Weather Bureau, "Generalized Estimate of Probable Maximum Precipitation.
9. National Oceanic and Atmospheric Administration, 1971-2000 Monthly Station.
10. Roberto E. Gierbolini. 1979, *Soil Survey of San Juan Area Southern Puerto Rico*, United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service.
11. U.S Geological Survey, *Water Resources Data Puerto Rico and the Virgin Islands*, 1989-1996.
12. Chow, Ven TE. *Open Channel Hydraulics*, McGraw Hill Comp., New York, 1959.
13. U.S. Army Corps of Engineers, *Computation of Mean Annual Discharge*, Jacksonville District. San Juan Area Office, P.R.
14. National Electrical Code" Edición 2005, de la "National Fire Protection Associates"
15. Manual de Patrones de Distribución Soterrada de la AEE (Enero 2000)
16. Manual de Normas de Distribución Urbana de la AEE
17. Manual de Normas de Alumbrado Público de la AEE
18. Reglamento de la Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones de PR

19. Manual de Diseño y Construcción de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (1984).
20. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (1996) Estudio de Necesidades de Producción de Agua para PR hasta año 2050.
21. Junta de Calidad Ambiental (nov 2000). Goals and Progress of Statewide Water Quality Management Planning Puerto Rico 1998-1999.
22. Junta de Calidad Ambiental, (feb 1987), Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos (versión enmendada)
23. NOAA, Historical Climate Summaries for Puerto Rico and the U.S Virgin Island (2002).
24. EPA. Compliance of Air Water Pollutant Emission Factors. AP-42. Revisión 1996
25. Manual Programa de Legado Forestal para Puerto Rico, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Negociado de Servicio Forestal – Julio 2000

## CERTIFICACIÓN

Yo Nanette Ortiz Puig, Planificadora Profesional Licenciada, licencia 029, certifico que he preparado, en conjunto con los profesionales mencionados en la sección 12.0 de este documento, la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar del proyecto Parque de las Artes (Finca Señeriz), caso 2006-46-0203-JPU-MA, ubicado en el Municipio de Caguas, y que la información que la misma contiene es cierta, correcta y completa a mi mejor saber y entender. Afirmo y reconozco las consecuencias de incluir información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Por tal razón se dan por cumplidas las disposiciones del reglamento de la JCA para el proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales, así como con el Artículo 4(B)(3) de la Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004.

Y para que conste, firmo la presente certificación en San Juan, Puerto Rico, hoy día 21 de mayo de 2007.



---

Firma