

#### **11.4 Cálculo de Promedio de Cuantificación:**

Promedio de Cuantificación de Factores Sociales x 0.25

Promedio de Cuantificación de Factores Ambientales x 0.50

+ Promedio de Cuantificación de Factores Económicos x 0.25

Total de promedio de cuantificación para la alternativa evaluada

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.

#### **11.5 Caracterización de Impactos para las Alternativas**

Las tablas a continuación 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 de Construcción y Permanentes	-2
2. Uso de Infraestructura	0
3. Paisaje / Vista	-2
4. Necesidad de Disposición de Desperdicios Sólidos	-3
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.44</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	+1
2. Flora y Fauna	+1
3. Calidad de Agua	0
4. Calidad de Aire	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>0.5</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>0.25</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	0
2. Costo de Construcción de Estructuras	0
3. Ingresos Municipales	0
4. Reducción de Costos para Municipios Aledaños	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>-0.50</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.13</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-0.32</b>

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

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos de Construcción y Permanentes	+1
2. Uso de Infraestructura	0
3. Paisaje / Vista	0
4. Necesidad de Disposición de Desperdicios Sólidos	-3
<b>Promedio del Total</b>	<b>-0.05</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	-1
3. Calidad de Agua	-2
4. Calidad de Aire	-1
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1</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	+1
2. Costo de Construcción de Estructuras	0
3. Ingresos Municipales	+1
4. Reducción de Costos para Municipios Aledaños	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>0</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-0.63</b>

**Alternativa III: Alternativa de Un Proyecto de Extracción de  
Material de la Corteza Terrestre**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos de Construcción y Permanentes	+2
2. Uso de Infraestructura	0
3. Paisaje / Vista	-2
4. Necesidad de Disposición de Desperdicios Sólidos	-3
<b>Promedio del Total</b>	<b>-0.75</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.19</b>
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	-2
2. Flora y Fauna	-2
3. Calidad de Agua	-2
4. Calidad de Aire	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>-2</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>-1</b>
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+2
2. Costo de Construcción de Estructuras	+1
3. Ingresos Municipales	+1
4. Reducción de Costos para Municipios Aledaños	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>0.50</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.13</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>-1.06</b>

**Alternativa IV: Alternativa de Expansión de Bosque Seco de  
Guánica**

<b>FACTORES SOCIALES</b>	
<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos de Construcción y Permanentes	0
2. Uso de Infraestructura	0
3. Paisaje / Vista	+3
4. Necesidad de Disposición de Desperdicios Sólidos	-3
<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	+2
2. Flora y Fauna	+2
3. Calidad de Agua	0
4. Calidad de Aire	0
<b>Promedio del Total</b>	<b>1</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	0
3. Ingresos Municipales	0
4. Reducción de Costos para Municipios Aledaños	-3
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.50</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>-0.38</b>
<b>CARACTERIZACION TOTAL</b>	<b>0.12</b>

**Alternativa V: Alternativa de Desarrollar el Proyecto Propuesto****FACTORES SOCIALES**

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Creación de Trabajos de Construcción y Permanentes	+3
2. Uso de Infraestructura	0
3. Paisaje / Vista	-2
4. Necesidad de Disposición de Desperdicios Sólidos	+3
<b>Promedio del Total</b>	<b>1</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.25</b>

**FACTORES AMBIENTALES**

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción	-2
2. Flora y Fauna	-2
3. Calidad de Agua	-2
4. Calidad de Aire	-2
<b>Promedio del Total</b>	<b>-1.5</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 50%</b>	<b>-0.75</b>

**FACTORES ECONOMICOS**

<b>Criterios</b>	<b>Valor</b>
1. Ganancia del Proyecto Propuesto	+3
2. Costo de Construcción de Estructuras	+3
3. Ingresos Municipales	+3
4. Reducción de Costos para Municipios Aledaños	+3
<b>Promedio del Total</b>	<b>3</b>
<b>Valor según Grado de Importancia de 25%</b>	<b>0.75</b>

**CARACTERIZACION TOTAL** **0.25**

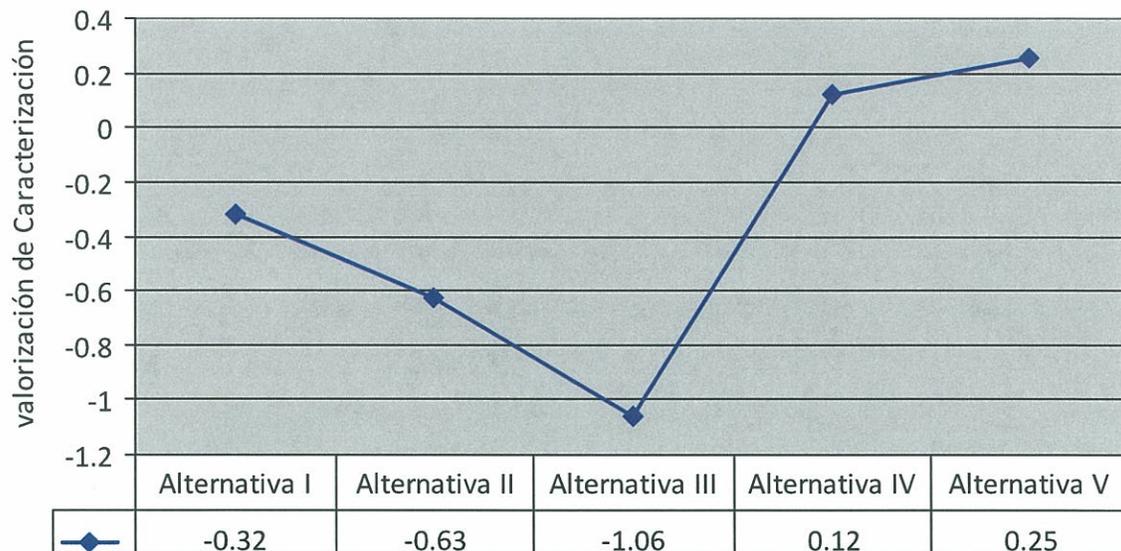
## 11.6 Alternativa Seleccionada

Como parte de este proceso de análisis se tomaron en consideración elementos tales como: factores sociales (creación de empleos, valores regionales, etc.), factores ambientales (flora y fauna, calidad del aire y agua, etc.) y económicos (flujo de capital, ganancia y otros). El valor cero (0) fue asignado a situaciones donde no se prevé un mejoramiento o detrimento de las condiciones del predio a la luz de los factores antes mencionados. De igual forma los valores positivos se asignaron a situaciones donde los factores evaluados para esa alternativa en particular influyen a nuestro entender positivamente, asignándose así un valor de acuerdo al nivel de dicho impacto. De otra parte, los valores negativos fueron asignados usando el mismo criterio, considerando en esta ocasión los efectos adversos al predio de acuerdo a la alternativa evaluada y los factores que inciden sobre la misma. Nuevamente, recalcamos que todos los valores fueron asignados según nuestro mejor criterio de evaluación. Sin embargo, como puede ser constatado en el análisis realizado, cada alternativa fue evaluada usando los mismos factores, creando un parámetro común entre todas las alternativas evaluadas. Esto con el propósito de reducir la subjetividad en este tipo de análisis.

La alternativa número V fue seleccionada como la mejor. La alternativa número V recibió una puntuación de 0.25, siendo la alternativa número IV la segunda mejor con una puntuación de 0.12. Por lo tanto, según demuestran

los resultados de esta metodología, la alternativa número V 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 ACUMULATIVOS**

### **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 cumulativos 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 acumulativos deben ser añadidos a los efectos causados por cualesquiera otras acciones que hayan afectado el recurso.

**Los impactos acumulativos 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 acumulativos.

**Los impactos acumulativos 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 acumulativos 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 acumulativos universalmente; la lista de impactos ambientales debe suscribirse a aquellos que verdaderamente son importantes.** Para que el análisis de impactos acumulativos 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 acumulativos 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 acumulativos en sistemas naturales debe considerar los lindes naturales de los ecosistemas, así como también los límites socio-culturales reales.

**Los impactos acumulativos 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 acumulativos mayores que la suma de los efectos.

**Los impactos acumulativos 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 acumulativo 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 acumulativos 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 acumulativos se enfoca en lo que es necesario para asegurar la productividad a largo plazo del recurso.

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

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

preferiblemente a nivel de regiones topográficas o cuencas hidrográficas.”

Más aún, el Tribunal de Circuito de Apelaciones de Puerto Rico determinó en el caso *Frente Loiceños Unidos, et als. v. Junta de Calidad Ambiental, et als.*, KLRA00-00105, resuelto el 30 de abril de 2002, que “[d]icho análisis [acumulativo], 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 acumulativos. 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 acumulativos, el enfoque a utilizarse en el análisis de impactos acumulativos en la DIA es sobre infraestructura, flora y fauna, calidad del agua y aire, ruido, recursos culturales y estéticos.

#### **12.2 Formulario para la determinación cualitativa de la posibilidad de generación 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. ¿Podría 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

*El Estudio Detallado de Flora y Fauna preparado en el predio concluye que la utilización del área de expansión propuesta no fragmenta la zona de bosque donde ocurren las especies de interés. La relevancia de la detección del Guabairo de Puerto Rico (*Caprimulgus noctitherus*), especie catalogada en peligro de extinción, está directamente relacionada a la colindancia sur de la finca con el Bosque Estatal de Guánica. La acción propuesta no constituye un factor de riesgo para la sobrevivencia y permanencia de la especie en la zona ya que se contempla la preservación de los terrenos de hábitat natural al Oeste, Ssur y Sureste del área operacional. (Ver Apéndice 3: Estudio Detallado de Flora y Fauna.)*

2. ¿Podría 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 \_\_\_\_\_ No X  
Operación: Sí \_\_\_\_\_ No X

*Según el Estudio de Flora y Fauna, la expansión propuesta del del sistema de relleno sanitario (SRS) constituye aproximadamente un 10 por ciento de los terrenos no utilizados al presente, por lo que resulta fundamentado establecer que la acción propuesta no tendrá el potencial de influir significativamente o alterar la condición estructural y funcional de la unidad*