

Análisis de costo-beneficio del manejo de cabra feral en Isla Espíritu Santo

Introducción

El Complejo Insular Espíritu Santo forma parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, decretada en el año 2000 debido a su importancia para la conservación de especies, así como la función ecológica de estos ecosistemas. Posteriormente, en el año 2005, la UNESCO decretó el área natural protegida como Patrimonio Natural de la Humanidad. Este complejo se localiza a 25 km de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, y está conformado por dos islas principales: Espíritu Santo y La Partida, y cuatro islotes (La Ballena, El Gallo, La Gallina y Los Islotes), además de otros promontorios rocosos. Las dos islas principales están separadas solamente por un canal de 10 m de ancho. El complejo insular posee una superficie aproximada de 101 km² y una altitud de casi 600 msnm. Tiene un clima seco árido o desértico, temperaturas altas que pueden llegar a los 44 °C y lluvias en verano, con algunas en invierno. Dentro de la riqueza que alberga este complejo podemos encontrar 233 especies de plantas vasculares, de las cuales 53 especies son consideradas endémicas insulares o regionales. Así mismo, del total de las especies reportadas, seis se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; entre ellas están tres especies de mangle (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*), dos cactáceas (*Mammillaria albicans* y *M. evermanniana*) y el palo fierro (*Olneya tesota*). En cuanto a la fauna terrestre podemos encontrar dos especies de anfibios; seis especies de mamíferos terrestres endémicos; 27 de reptiles terrestres, de las cuales tres son endémicas y 18 se encuentran bajo alguna categoría de protección. Así mismo, es un sitio de anidación y refugio de alrededor de 90 especies de aves residentes, migrantes y marinas.

En Isla Espíritu Santo, las especies exóticas que están o han estado presentes son gatos y cabras ferales (*Felis catus* y *Capra hircus*, respectivamente). Las cabras causan afectación generalizada, reflejada en competencia por alimento con especies herbívoras nativas, pisoteo, compactación y erosión del suelo, además del impedimento en el reclutamiento de especies vegetales. Aunado a esto, la excesiva depredación en la flora modifica el hábitat de las diferentes especies de roedores (Álvarez-Castañeda 2003) y del babisuri (*Bassariscus astutus saxicola*), todos endémicos del complejo insular. Entre las especies claramente afectadas se encuentra la liebre negra (*Lepus insularis*), también endémica, la cual se alimenta de las mismas especies que consume la cabra. Esta especie exótica consume al menos 36 especies de plantas vasculares, de las cuales 14 son endémicas a la isla o a la región, o se encuentran en alguna categoría de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010; Aguirre-Muñoz *et al.* 2005; León-de la Luz y Domínguez-Cadena 2006). Es por ello que la erradicación de las cabras es un paso obligado a seguir en la restauración integral de un área natural tan importante como Espíritu Santo.

Metodología

Realizamos un análisis de costo-beneficio para un periodo de 50 años considerando tres opciones de manejo de cabra feral con una duración de dos años.

Analizamos cuatro escenarios: no hacer nada, hacer un control de baja intensidad, control de alta intensidad y erradicación.

- En el primer escenario la población de cabra feral crecerá hasta alcanzar la capacidad de carga de la isla. Consideramos que actualmente, la población de cabra feral en Isla Espíritu Santo se encuentra en 66% de su capacidad de carga.
- En el control de baja intensidad la tasa de crecimiento de la población es la mitad de la que se tiene sin intervención.
- Bajo control intensivo, la población de cabra feral se mantiene estable.
- En erradicación la población será retirada al finalizar el proyecto (dos años).

Tabla 1. Resumen del análisis de costo-beneficio para cabra feral en Isla Espíritu Santo

Escenarios	Costo PV	Beneficio PV	Total NPV	Proporción Beneficio-Costo (BCR)	Rango de Opción basado en NPV	Rango de Opción basado en BCR
No hacer nada	\$0	\$0	\$0	1.00	2	2
Control de baja intensidad	\$2,603,890	\$1,262,292	-\$1,341,598	0.48	3	4
Control de alta intensidad	\$5,207,780	\$2,680,132	-\$2,527,648	0.51	4	3
Erradicación	\$10,415,560	\$193,882,878	\$183,467,318	18.61	1	1

En la Tabla 1 podemos ver los costos de cada uno de los cuatro escenarios. Al final del proyecto, el plan de erradicación tendrá un costo de \$10,415,560.00 M.N. mientras que el control de baja intensidad costará \$2,603,890.00 M.N.

Los beneficios los calculamos para un periodo de 50 años. Los beneficios los calculamos como el daño económico que nos "ahorramos" al llevar a cabo el proyecto. Por ejemplo, la tabla 1 nos muestra que si llevamos a cabo un control intensivo evitaremos que la población de cabra feral haga un daño económico de \$2,680,132.00 y eso lo consideramos el valor presente (PV por sus siglas en inglés) del beneficio.

La cuarta columna de la Tabla 1 tiene el valor actual neto (NPV, por sus siglas en inglés) total, que corresponde a la suma de los beneficios del proyecto menos los costos de implementación. En la quinta columna podemos observar la proporción entre el costo y beneficio (BCR por sus siglas en inglés). Notamos que obtenemos la mayor proporción, 18 a 1, implementando el proyecto de erradicación.

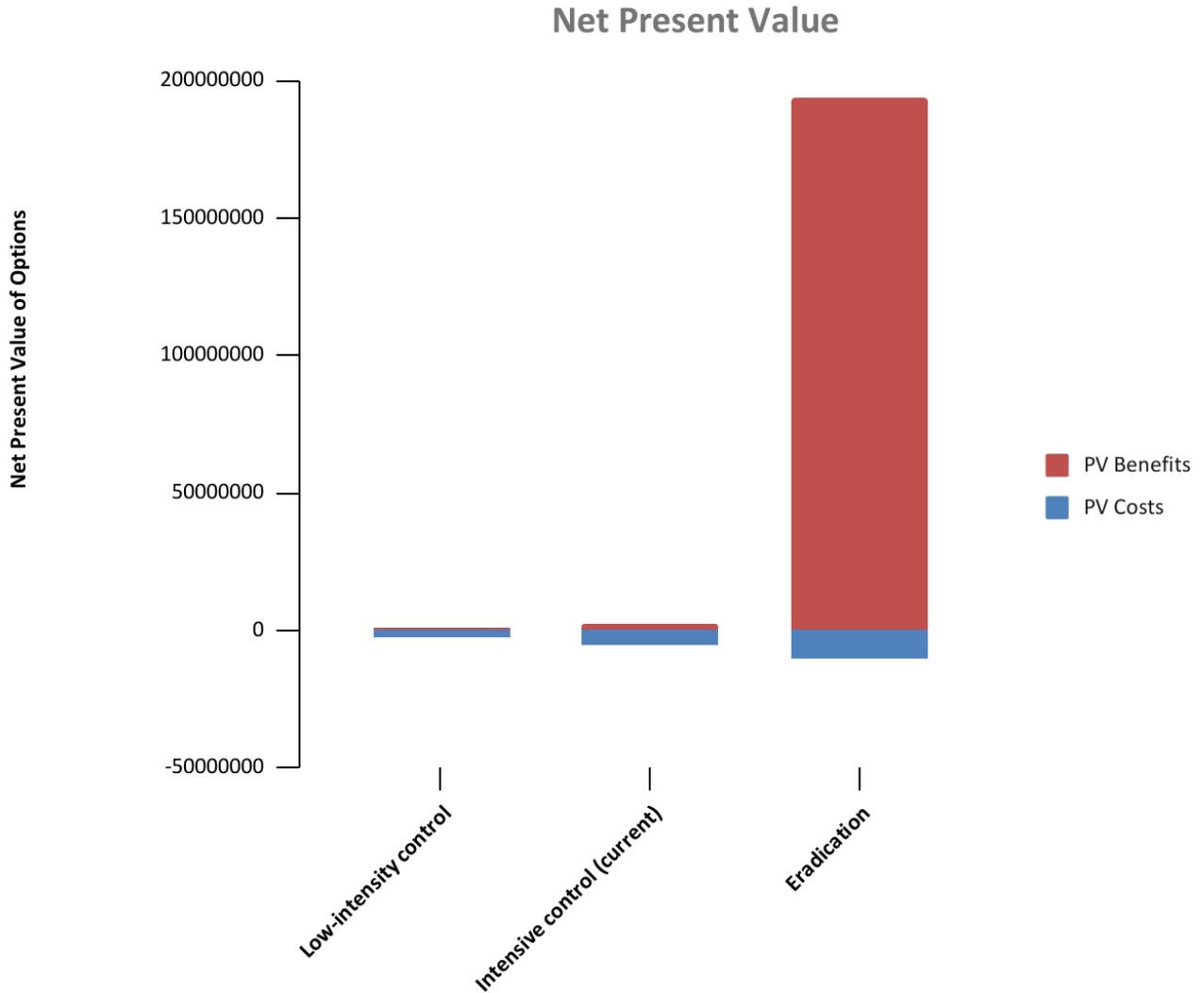


Figura 1. Valor actual neto para tres escenarios de manejo de cabra feral en Isla Espíritu Santo.

En la figura 1 las barras azules representan los costos de llevar a cabo cada uno de los escenarios de manejo durante dos años. Las barras rojas representan los beneficios que obtenemos en cada uno de los escenarios de manejo en 50 años. Podemos notar que los beneficios para los escenarios de control (de baja y alta intensidad) son menores a los costos del proyecto.

Benefit-Cost Ratio

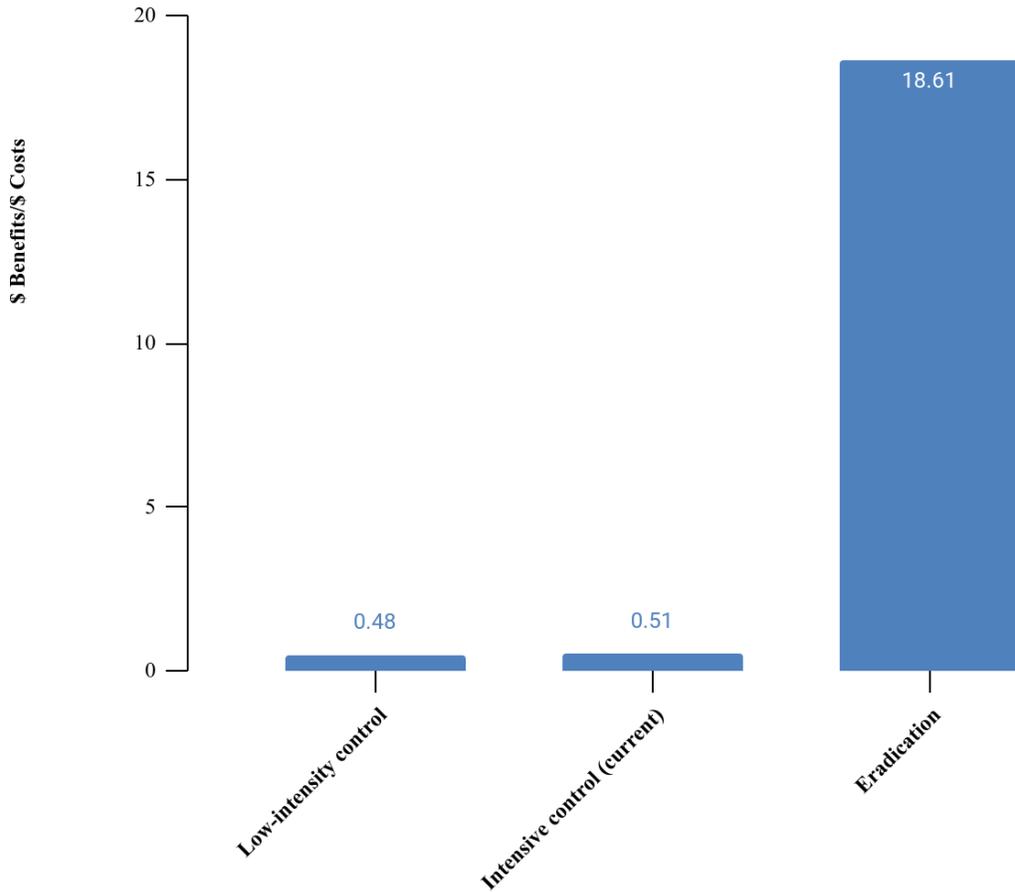


Figura 2. Proporción costo-beneficio para tres escenarios de manejo de cabra feral en Isla Espíritu Santo.

La figura 2 presenta la proporción costo beneficio para cada posible escenario de manejo. En las primeras dos barras tenemos la proporción para los escenarios de control. Que la proporción sea menor a 1 nos indica que el costo del proyecto es mayor a los beneficios. La tercera barra corresponde al escenario de erradicación. La proporción nos indica que los beneficios alcanzados en 50 años en el escenario de erradicación son más de 18 veces mayor a los costos del proyecto.

Tabla 2. Valor por unidad de los beneficios cuantificados y los costos de manejo de cabra feral en Isla Espiritu Santo.

Categoría de Costo/Beneficio	Categoría	Unidad de medida	Valor por unidad (\$/unidad)
Beneficios anuales	Ecosistema insular	Beneficios anuales	\$ 2,680,140.00
Costos anuales	Personal para trampeo y cacería (14 personas)	Sueldo mensual	\$ 238,800.00
	Costo de operación (comida, transporte, hospedaje, etc.)	Mensual	\$ 181,140.00
Costos iniciales	Helicóptero	Vuelo	\$ 200,000.00
	Trampas	Lote	\$ 100,000.00
	Perros de detección	Perro	\$ 8,000.00
	Rifles y municiones	Rifle	\$ 13,000.00

La Tabla 2 contiene el resumen de los beneficios anuales al tener la isla libre de la presencia de cabra feral. La tabla también contiene los costos mensuales debido al sueldo del personal y por la implementación de los programas de manejo. Por último, los costos iniciales para empezar un programa de manejo (el vuelo de helicóptero, trampas, etc).

Conclusión

Para la población de cabra feral en Isla Espiritu Santo, los beneficios de la erradicación son mayores a los obtenidos con los programas de control. La proporción costo-beneficio para los programas de control nos indica que los beneficios son menores a los costos del plan de manejo para estos dos escenarios.