

Proyecto de Restauración Ecológica de la isla Floreana

Plan de Manejo para la Agricultura en la isla Floreana

Versión 7, enero 2021

MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y AGUA



Parque Nacional
GALÁPAGOS
Ecuador

MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERÍA



CONSEJO DE GOBIERNO
DEL RÉGIMEN ESPECIAL
DE GALÁPAGOS

AGENCIA DE REGULACIÓN Y
CONTROL DE LA BIOSEGURIDAD Y
CUARENTENA PARA GALÁPAGOS

CONSERVATION
INTERNATIONAL

CI-GEF Project Agency




ISLAND CONSERVATION
Preventing Extinctions

CITA: Dirección del Parque Nacional Galápagos, Junta Parroquial de Floreana e Island Conservation (2021) Plan de acción para la gestión del agua potable y las extensiones de agua en la Isla Floreana durante la erradicación de los roedores invasores y gatos ferales. Versión 7.

NOTA: El presente Plan, se ha elaborado dentro del marco de desarrollo del Proyecto de Restauración Ecológica de la isla Floreana, mediante la remoción de especies invasoras y forma parte integral del documento final del Proyecto.

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Alcance..... | 1 |
| 3. Objetivos | 1 |
| 4. Antecedentes | 2 |
| 5. Identificación de riesgos..... | 3 |
| 5.1. Brodifacoum cebo para erradicación de roedores | 3 |
| 5.2. Para-aminopropiophenone (PAPP): | 4 |
| 6. Erradicación propuesta..... | 4 |
| 7. Medidas de manejo..... | 5 |
| 7.1. Manejo de los cultivos | 6 |
| 7.2. Manejo de cultivos de ciclo corto, transitorios y anuales | 6 |
| 7.3. Cultivos bianuales..... | 7 |
| 7.4. Cultivos perennes..... | 7 |
| 7.5. Manejo de huertos familiares..... | 8 |
| 7.6. Manejo de árboles frutales en área protegida | 8 |
| 8. Cronograma del Plan | 10 |
| 9. Referencias..... | 11 |

1. Introducción

El proyecto de Restauración Ecológica de la isla Floreana plantea la erradicación de roedores (*Rattus rattus* y *Mus musculus*) y gatos ferales (*Felis catus*) de la isla Floreana, mediante la aplicación de cebos tóxicos que serán distribuidos en toda la isla mediante vía aérea y manual. Para la erradicación de roedores, el cebo a utilizarse consiste en comprimidos de cereales que contienen como principio activo el rodenticida anticoagulante brodifacoum, mientras que los gatos ferales serán eliminados por intoxicación secundaria, al consumir roedores que han ingerido brodifacoum y mediante el uso de un cebo cárnico con para-aminopropiofenona (PAPP) (Fisher y Campbell, 2015a).

La implementación de la fase de erradicación implica intervenir en todas las áreas de la isla, tanto áreas protegidas como zona urbana y agropecuaria donde se encuentra asentada la población humana de alrededor de 150 personas en toda la isla.

En este plan se describen las acciones que se deben implementar para el manejo de la producción agrícola en la isla Floreana, con el fin de mitigar cualquier riesgo para el éxito del proyecto de erradicación.

2. Alcance

El alcance de este documento se limita a:

- La producción agrícola en las fincas de la isla Floreana
- La producción de los huertos familiares ubicados en Puerto Velasco Ibarra
- La producción de los árboles frutales ubicados en el área protegida de la isla Floreana.

Aspectos no cubiertos en este documento y que son parte de otros planes:

- Áreas de pasto en la zona agrícola
- Los productos agrícolas que son importados a la isla Floreana.
- Animales domésticos.

3. Objetivos

Los objetivos de este plan son:

- Identificar y clasificar las fuentes de alimentos agrícolas en isla Floreana, que deberán ser manejadas para minimizar el riesgo para que los roedores dispongan de fuentes alternativas de alimentos, diferente al cebo para erradicación.
- Describir las medidas de manejo para reducir la disponibilidad de fuentes alternativas de alimentos de procedencia agrícolas para los roedores.

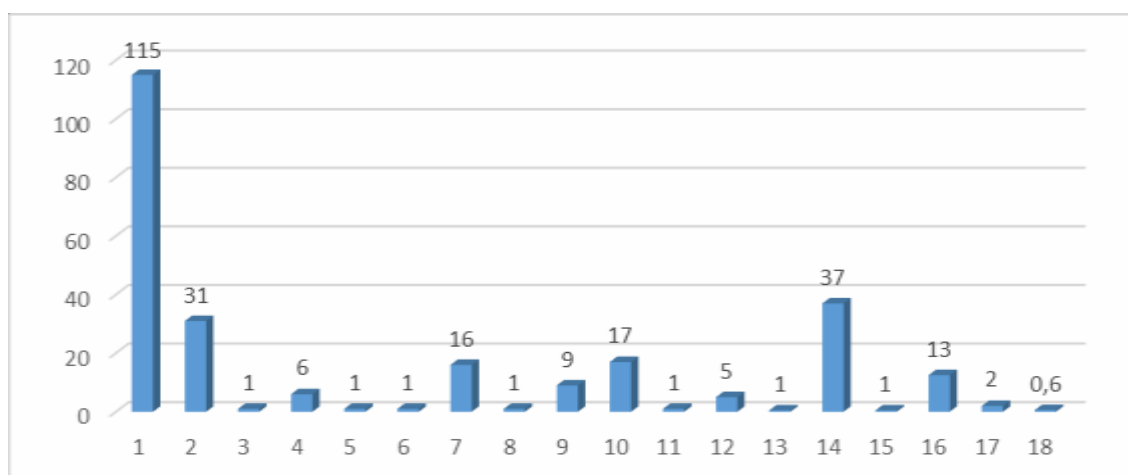
- Tomar en cuenta las preocupaciones de la comunidad al momento de desarrollar las medidas de manejo para la agricultura de la isla Floreana.

4. Antecedentes

El 23 % de la población de la isla Floreana se dedica a actividades agrícolas, los cultivos predominantes son: maíz, yuca, plátano, cítricos, café, piña, banano, caña de azúcar, legumbres, (Kaymanta Consultores 2017), de acuerdo con información proporcionada por los agricultores, aproximadamente el 40 % de la producción se pierde por efecto de los roedores, los cultivos más afectados son: maíz, yuca y caña de azúcar. Los agricultores realizan acciones de control de roedores mediante el uso de Klerat parafinado el cual lo adquieren en la isla Santa Cruz, también se evidencia el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentana para Galápagos (ABG) mediante campañas de control de roedores, para lo cual también usan Klerat, cuyo ingrediente activo es Brodifacoum al 0.005 %.

En la actualidad existen 11 propietarios entre empresas privadas y propietarios individuales, los mismos que poseen 16 predios, se ha establecido que no todos los propietarios producen, ni todos los productores son propietarios, detectando que existen 18 unidades de producción agropecuaria, siendo en total 254.5 ha. (Kaymanta Consultores 2017)

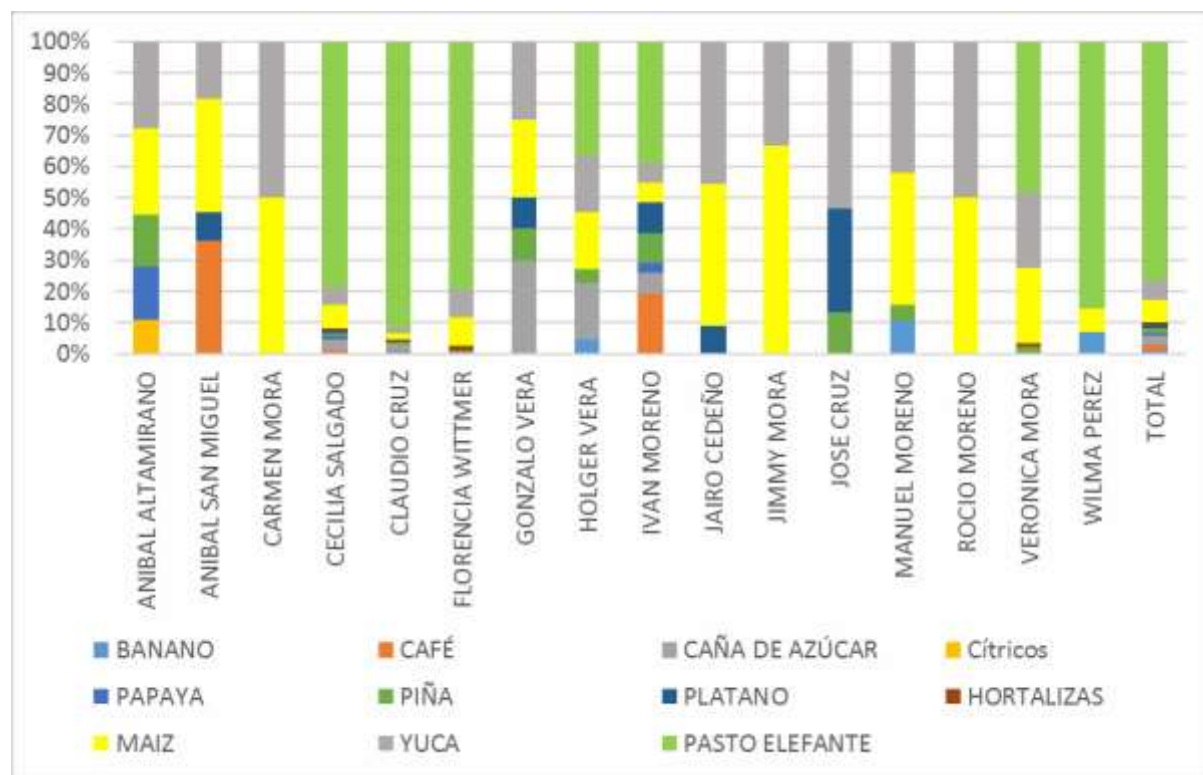
Gráfico Nro. 1.- Número de hectáreas por UPA (Fuente: Kaymanta Consultores, 2017)



Los suelos bajo producción se destinan principalmente a pastos para alimentación de vacunos, lo cual representa 159 hectáreas, siendo el 61,8% de la superficie de la zona agropecuaria de la isla. En cultivos transitorios, anuales y bianuales se tiene 30,19 hectáreas (11,7%), y en cultivos permanentes están 19,75 hectáreas que representan el 7,7%. En total existen 49.94 hectáreas de cultivos agrícolas.

Gráfico Nro. 3.- Uso general de las UPAs en la isla Floreana. (Fuente: Kaymanta Consultores, 2017)

Nro. ha. 1 16 1 31 115 37 1 6 17 05 1 1 9 05 5 12,5
254,5



Se puede apreciar en el gráfico anterior que los cultivos agrícolas predominantes son: pasto elefante, maíz, yuca y cítricos y en menor escala piña, café. Hortalizas, plátano. Banano y papaya. Esta información es muy importante al momento de establecer el plan de manejo para cada propiedad.

5. Identificación de riesgos

5.1. Brodifacoum cebo para erradicación de roedores

La aplicación de cebo que contiene brodifacoum para la erradicación de roedores incluirá también la zona agropecuaria de la isla, por lo tanto, la dispersión del cebo incluirá las zonas de pastos que consumen los animales de producción y las zonas donde se realiza actividades agrícolas. El Brodifacoum es insoluble en el agua, lo cual implica que no es captado por las plantas (Fisher y Campbell 2017), en consecuencia, no ingresa a su sistema, lo cual permite concluir que no existe riesgo para que las plantas sean una vía para envenenamiento secundario de los animales herbívoros o del ser humano.

Figura 1. Cebo granulado para roedores

5.2. Para-aminopropiophenone (PAPP):

Para-aminopropiophenona es el tóxico que contiene las salchichas que serán utilizadas para la fase de erradicación de gatos silvestres en la isla Floreana, este químico ha sido desarrollado en los Estados Unidos de América para controlar coyotes y en Nueva Zelandia para el control de gatos ferales y mustélidos (Fisher and Campbell, 2017). En Australia este cebo se ha utilizado para gatos ferales, zorros y perros silvestres (Fisher et al. 2014, APVMA 2015).

Figura 2. Cebo de gato a base de carne con HSDV que contiene PAPP.

La estrategia que se ha desarrollado para la aplicación del PAPP en la isla Floreana, no implica riesgos para las actividades agrícolas de la isla, los cebos serán colocados en una densidad relativamente baja en la isla de Floreana, dispersándola muy precisamente en sitios preseleccionados (Fisher & Campbell 2017). Cerca de sitios de cultivo, el cebo se colocará manualmente en el suelo, se tomará las coordenadas y se colocará una señal para su recolección posterior, en caso el cebo no sea consumido.

6. Erradicación propuesta

La aplicación del cebo, especialmente a través de una distribución aérea, depende de varios factores como altitud, relieve, condiciones climáticas, actividades productivas, infraestructura de la isla y otros. Tomando en cuenta estos factores, se ha determinado que la aplicación del cebo para erradicar roedores y gatos ferales se debe realizar en varias fases.

Roedores: Se aplica un cebo compuesto de cereal granulado teñido de azul que contiene el anticoagulante de segunda generación brodifacoum a una concentración de 25ppm (la mitad de la concentración actual de Klerat[®]). El inicio de las actividades de la fase de erradicación comienza 90 días antes de la aplicación aérea del cebo. Estaciones de cebo y trampas sin cebo serán colocadas con anterioridad en edificaciones para que los roedores se familiaricen con estos aparatos (Island Conservation, 2016). El esparcimiento del cebo por vía aérea y manual se realiza de la siguiente manera: en el perímetro costero, la parte alta, drenajes, pisos de cavernas, cursos de agua y cuevas, se realizarán 3 aplicaciones. La segunda aplicación se realiza después de 21 días y la tercera, 14 días posteriores a la segunda aplicación. En la brecha que se ubica entre el perímetro costero y la parte alta (zona de transición) solo se realizarán 2 aplicaciones de cebo. (Island Conservation, 2016).

Si el cebo no es consumido, se espera que el cebo para roedores se degrade entre 49 >70 días (Jolley 2012, Espinosa 2017), esta estimación es en base a la información colectada por medio de pruebas de campo realizadas (*in situ*) en Floreana. Sin embargo, es importante señalar que estos números son estimaciones ya que la degradación del cebo depende de varios factores ambientales como temperatura, humedad, y los microorganismos que se encuentran en el ambiente, y que pueden variar a lo largo del tiempo y las zonas de vegetación. Por lo tanto, si se observa alguna persistencia del cebo más allá del tiempo estimado, las recomendaciones de mitigación mencionadas en este plan se mantendrán mientras se puede determinar que el riesgo es mínimo o nulo para los seres humanos.

Gatos ferales: Se aplica un cebo a base de carne que contiene una cápsula como vehículo de descarga (HSDV) con PAPP por vía aérea y en ciertos casos manualmente (por ejemplo, cerca de fuentes de agua dulce o alrededor de corrales de animales). La aplicación se hace aproximadamente 10 días después de la tercera aplicación de cebo rodenticida (Island Conservation, 2016). Se tiene previsto un total de tres aplicaciones con un intervalo de 10 días entre cada aplicación. Esto dará lugar a que los cebos estén disponibles por un mínimo de 20 días y probablemente más tiempo en caso de que los cebos no sean consumidos inmediatamente o expuestos a condiciones ambientales húmedas que aceleren el proceso de degradación.

Si el cebo no es consumido, se espera que se degrade entre >20 días (Hall 2017) esto en base a información colectada por medio de pruebas de campo realizadas (*in situ*) en Floreana. Sin embargo, es importante señalar que estos números son estimaciones, ya que la degradación del cebo depende de varios factores ambientales como temperatura, humedad, invertebrados, y microorganismos que se encuentran en el suelo, los cuales pueden variar a lo largo del tiempo y diferentes zonas de vegetación. Por lo tanto, si se observa alguna persistencia del cebo más allá del tiempo estimado, las recomendaciones de mitigación mencionadas en este plan permanecerán mientras se puede determinar que el riesgo es mínimo o no hay riesgo para los seres humanos.

Los estudios de riesgo realizados para cada una de las especies no-objetivo han determinado los diversos niveles de riesgo para seres humanos que pueden presentarse en caso de envenenamiento accidental por el consumo del cebo para roedores y gatos ferales. Hay dos vías de exposición. La vía primaria que se da por el consumo directo del cebo, y la vía secundaria que se da por la ingesta de animales (tanto invertebrados como vertebrados) que hayan consumido el cebo.

7. Medidas de manejo

En general, se planea manejar la producción agrícola de la isla Floreana de manera que, durante el último trimestre del año de la aplicación del cebo, no existan cosechas que pudieran ser fuente de alimento para los roedores y por lo tanto representar un riesgo para el éxito de la erradicación de roedores.

7.1. Manejo de los cultivos

En la isla Floreana se ha identificado cuatro tipos de cultivos agrícolas:

- Ciclo corto o transitorio
- Anuales,
- Bianuales,
- Perennes.

Se ha definido implementar medidas de manejo para los cultivos de la zona rural y de la zona urbana, en donde se identifican huertos familiares en al menos 20 viviendas y ciertos árboles frutales como ciruelo y mango. También se establecerán acciones de manejo con los árboles frutales que se encuentren en zonas del parque nacional, de manera especial con los cítricos.

Las cosechas serán almacenadas en bodegas herméticas, de manera que los roedores no tengan acceso a estos productos. Además, dentro de esta bodega se instalarán trampas pegajosas para captura de roedores, de manera que no será necesario colocar cebo en el interior, para evitar riesgo de contaminación de los alimentos. En cambio, en la parte externa se colocará estaciones de cebo de forma permanente.

El tiempo de almacenaje de los productos cosechados dependerá del tipo de cosecha, en el caso del maíz se podrá almacenar por varios meses, se requerirá monitorear la bodega para identificar posibles infestaciones de insectos como gorgojo, por ejemplo, y realizar control a tiempo. En el caso de otros productos como: piña, cítricos, banano, etc. el tiempo de almacenamiento podrá ser de pocos días.

7.2. Manejo de cultivos de ciclo corto, transitorios y anuales

Los cultivos de ciclo corto o transitorios, son los que se realiza la cosecha hasta 8 meses después de la siembra, por tanto, son cultivos estacionales que se los realiza, sea en la época de garúa o en la época seca. Se ha identificado estos cultivos principalmente: maíz, fréjol, tomate, melón, sandía, pepinillo, zambo, zapallo, pimiento, rábano, col, lechuga, papas, etc. En el grupo de cultivos anuales se identifica la yuca, piña.

Para este tipo de cultivos, junto con técnicos del MAG y los productores de la isla Floreana, se ha establecido la siguiente estrategia para gestionar el potencial de contaminación del cultivo a través de la aplicación de cebo tóxico:

- Desarrollo de una programación de la producción para el cultivo del maíz, esto implica las fases de siembra, cosecha y almacenamiento. El resto de los productos no representan un mayor riesgo que sean consumidos por roedores, por lo tanto, bastará la realización de monitoreo sistemático del cultivo, al menos cada dos días durante la etapa de aplicación del cebo.
- El cultivo de maíz debe incrementarse el año anterior al de aplicación del cebo, de manera que los finqueros puedan tener reservas suficientes para alimentación de los cerdos y aves de corral, de manera que la asesoría debe enfocarse para lograr tener mejor producción.

- La cosecha de maíz deberá realizarse hasta una semana antes de la aplicación del cebo y será almacenada en la bodega hermética, de manera que se conserve de forma adecuada y sirva de alimento para los animales de producción.
- Una semana antes de realizar la aplicación del cebo, el agricultor realizará cosecha de los productos que estén listo. Durante la aplicación del cebo, los productos que se cosechen deberán ser lavados con agua previa su preparación y/o consumo.
- Cada 2 días, el productor junto con un miembro del equipo del proyecto, monitoreará todos los cultivos para identificar posibles productos que estén siendo consumidos por roedores.
- Si se llegara a detectar productos consumidos por roedores, se realizará una aplicación adicional de cebo en esa área y se realizará monitoreo de la zona hasta que se realice la cosecha total del producto.
- Mantener libre de malezas todos los cultivos, de tal manera que se pueda monitorear con facilidad la presencia o ausencia de roedores
- De forma diaria se deberá monitorear los cultivos de yuca y piña, esto permitirá identificar de forma oportuna cualquier acción de roedores y aplicar dosis extras de cebo en el sitio, de ser necesario.

7.3. Cultivos bianuales

Son cultivos en los cuales la cosecha se realiza hasta en 30 meses después de haber realizado su siembra, este tipo de cultivos también la siembra se realiza cuando las condiciones climáticas son favorables o mediante riego por goteo o manual. Se identifican: plátano, banano, caña de azúcar, papaya, tomate de árbol, naranjilla. La estrategia de manejo con esta producción será:

- Un mes antes de la aplicación del cebo se realizará monitoreo de cada finca para determinar las acciones que se requerirán realizar con este tipo de cultivos, dígase, cosecha, recolección de frutos del suelo, etc.
- Una semana antes de la aplicación del cebo, se realizará colección de frutos listos para su cosecha.
- Cada dos días se realizará monitoreo de los cultivos para determinar si existe consumo por parte de los roedores y cosechar los productos que estén listos para el consumo, estos deberán ser lavados con agua previa su preparación y/o consumo.
- Si en caña de azúcar se identifica que los roedores están consumiendo, en coordinación con el finquero se realizará corte de toda la plantación, se picará y se ensilará para alimento de los animales vacunos.
- Si se llegara a detectar productos consumidos por roedores, se realizará una aplicación adicional de cebo en esa área y se realizará monitoreo de la zona hasta la cosecha total del producto.
- Podrían existir frutos que se hayan caído al suelo, los que no sirvan para consumo humano se los deberá usar para alimento de los cerdos o gallinas o enterrados en un hoyo de al menos 50 cm de profundidad.
- Las cosechas serán almacenadas en una bodega hermética para evitar el ingreso de roedores, el tiempo de almacenamiento dependerá del tipo de producto cosechado.

7.4. Cultivos perennes

Son cultivos que se caracterizan porque después de sembrados pasan por una etapa de desarrollo seguida de una etapa productiva de varios años de cosechas antes de ser eliminados o que de forma

natural mueran, se incluye: los cítricos (naranja, limón, mandarina, limón dulce), aguacates, mango, café, coco, guaba, pera, ciruelo. Las acciones de manejo que se han definido para esta producción son:

- La producción de estos cultivos se monitoreará en el mes de agosto del año de la implementación de la erradicación, de manera que se identifique los cultivos que pudieran cosecharse en su totalidad o de forma parcial y/o diaria, conforme los frutos estén listos para su aprovechamiento.
- En coordinación con cada finquero se realizará poda de ciertos árboles frutales como: cítricos, café y ciruelos, esto con asistencia de técnicos del MAG.
- Un mes antes de la aplicación del cebo se realizará cosecha de los frutos que estén listos para su consumo.
- Cada dos días se realizará monitoreo del cultivo para identificar frutos que sean consumidos por roedores y cosechar los productos que estén listos para el consumo, estos deberán ser lavados con agua previa su preparación y/o consumo.
- Si se llegara a detectar productos consumidos por roedores, se realizará una aplicación adicional de cebo en esa zona y se realizará monitoreo de la zona hasta la cosecha total de la producción.
- Podrían existir frutos que se hayan caído al suelo, los que no sirvan para consumo humano se los deberá usar para alimento de los cerdos, gallinas e incluso otros animales de la granja o enterrados en el suelo a una profundidad mínima de 50 cm.
- Los productos que se cosechen deberán ser ubicados en una bodega hermética hasta su disposición final o consumo, el tiempo de almacenamiento dependerá del tipo de producto.

7.5. Manejo de huertos familiares

- Las prácticas que se implementarán en los huertos familiares ubicados en Puerto Velasco Ibarra serán las mismas que se han establecido para los cultivos en las fincas de la parte alta de la isla.

7.6. Manejo de árboles frutales en área protegida

En áreas de parque nacional existen árboles frutales como: naranja, limón, guabo y ciruelo, los cuales, si tuvieran frutos, podrían representar una seria amenaza para el proyecto ya que estos también podrían convertirse en fuente de alimento alternativa para los roedores y por lo tanto no consuman el cebo con brodifacoum para su erradicación, en tal sentido se propone implementar medidas de manejo como:

- Mapear el 100 % de los árboles frutales de la zona de parque nacional
- Identificar la época de cosecha de los árboles frutales ubicados en área de parque nacional.
- Dos años antes de la aplicación del cebo, identificar y georreferenciar el 100 % de los árboles frutales, cuyas cosechas las realizan habitantes de la isla Floreana. Identificar los miembros de la comunidad que cosechan los frutos y responsabilizarlos para el manejo de estos árboles, mediante la firma de un acuerdo con la DPNG (Dirección del Parque Nacional Galápagos). Personal del proyecto monitoreará el manejo de este tipo de árboles y de comprobar descuido los árboles serán podados.
- Seis meses antes de la aplicación del cebo, se podará los cítricos que no sean utilizados para cosecha por la comunidad y que estén ubicados en parque nacional, en este tiempo

- se degradarán los frutos de los árboles podados que quedarán en el suelo.
- Un mes antes del inicio de la aplicación del cebo para la erradicación de roedores monitorear el 100 % de los árboles frutales del área protegida que no han sido podados y definir las acciones que se deben realizar con los frutos. La cosecha de los frutos listos deberá realizarse hasta dos semanas antes de iniciar la aplicación.
- Una semana antes de la aplicación del cebo en la isla, se iniciará una etapa de monitoreo de cada árbol que no se ha podado para identificar si los roedores están consumiendo los frutos.
- Si se detectara frutos consumidos por roedores, se procederá a cosechar todos los frutos de ese árbol y se realizará una aplicación adicional de cebo en los alrededores.
- Los frutos que se localicen en el suelo serán recogidos y enterrados en el suelo a una profundidad mínima de 50 cm, de esta manera se ayuda a eliminar proliferación de mosca de la fruta.

Las frutas u otros productos agrícolas que se cosechen después de la aplicación del cebo deberán ser lavadas con agua previa su preparación y/o consumo.

8. Cronograma del Plan

| Meses | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Actividad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socialización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Georreferenciación de árboles frutales en área protegida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de materiales e insumos y llevados a Floreana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visita de monitoreo general a cada una de las UPA y propiedades con huertos familiares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de árboles frutales ubicados en área protegida | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programación de la producción de maíz en todas sus fases con productores y MAG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejecución de la programación de la producción de maíz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de la producción agrícola en UPAs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cosecha de productos, previa aplicación de cebo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de los cultivos durante fase de aplicación de cebo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9. Referencias

Department of Conservation (DoC), 2007. Key facts about brodifacoum. <http://www.doc.govt.nz/Documents/conservation/theats-and-impacts/animal-pets/northland/brodifacoum-facsheets.pdf>

Dirección del Parque Nacional Galápagos, Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir. 2014. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Fisher, P., and K. Campbell. 2015a. Non-target risk assessment for application of toxic bait for removal of feral cats from Floreana, Galápagos Islands. Page 21. Landcare Research, Lincoln, New Zealand.

Fisher, P., and K. Campbell. 2015b. Proposed aerial application of rodenticide bait containing brodifacoum on Floreana, Galápagos Islands: assessment of risks to people, food producing species and domestic animals. Page 21. Landcare Research, Lincoln, New Zealand.

Fisher, P., Griffiths, R., Speedy, C. Broome, K., 2011. Environmental monitoring for brodifacoum residues after aerial application of baits for rodent eradication. En Veintch, C. R.; Clout, M.N. and Towns, D.R. (eds). Island invasives: eradication and management. IUCN Gland, Switzerland.

IC, and GNPD. 2016. Floreana Island Ecological Restoration: Rodent and Cat Eradication Operational Plan. v6. Page 140. Island Conservation and Galapagos National Park Directorate, Puerto Ayora, Galapagos. January 2016.

Milne L, Fisher P, O'Connor CE, Wright GRG, Eason CT 2002. Potencial human exposure to vertebrate pesticides through contaminated meat or milk. Landcare Research Contract Report LC0203/010, elaborado para Animal Health Board.

Primus, T., Wright, G. Fisher, P., 2005. Accidental discharge of brodifacoum baits in a tidal marine environment: A case study. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 74:913-919

United States Environmental Protection Agency, 1998. Reregistration Eligibility Decision (RED) Rodenticide Cluster. Prevention, Pesticides and Toxic Substances (7508W). EPA 738-R-98-007

World Health Organization, 1995. Anticoagulant rodenticides. Environmental Health Criteria 175, p 121. Genova, Switzerland