



Chile
en marcha



FORMULARIO INFORME TECNICO

CONSULTORIAS DE INNOVACIÓN 2019

Nombre de la consultoría de innovación
Autonomía sustentable en el manejo apícola, crianza de abejas reinas, y conocimientos del entorno vegetal.
Código FIA
COC-2019-0726
Fecha de realización de la consultoría
04 al 07 de noviembre de 2019
Ejecutor
Cooperativa Agro Apícola Rapa Nui Ltda.
Coordinador
Diana Edmunds Tucki
Nombre del consultor (es)
Mario Orlando Gallardo Peña y Gustavo Cruz
Firma del coordinador



Chile
en marcha



Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella
- El informe técnico debe incluir información en todas sus secciones, incluidos los anexos
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado entre el ejecutor y FIA

1. Identificación de el o los consultores

Nombre y apellidos		Nacionalidad	Entidad donde trabaja	Cargo o actividad principal que realiza	Correo electrónico	Teléfono
1	Mario Gallardo Peña	Chileno	U. de Chile	Agrónomo. U. De Chile. Profesor de la Cátedra de Apicultura Forestal de Ciencias y de la Conservación de la Naturaleza, U. De Chile.		
2	Gustavo Cruz	Chileno	U. de Chile	Profesor de Ordenación Forestal, Silvicultura Bosque Nativo, Tipificación y Cartografía Forestal.		

2. Identificación del grupo participante de la consultoría de innovación

Nombre y Apellido		Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo Electrónico	Teléfono	Dirección
1	Polet Cárdenas Aguilar	Independiente	Apicultora			
2	Rene Ocampo	Meri Henua	Apicultor			
3	Rodrigo Labra	Meri Henua	Apicultor			
4	Felipe Ugarte	Meri Henua	Apicultor			
5	Patricia Nahoe	Meri Henua	Apicultor			

6	Nune Huke	Meri Henua	Apicultor			
7	Cristian Veri Veri	Meri Henua	Apicultor			
8	Diana Edmunds	Meri Henua	Apicultor			
9	Cecilia Guldman	Meri Henua	Apicultor			
10	Francisco Urcelay	Meri Henua	Apicultor			
11	Hetereki Astete Paoa	Meri Henua	Apicultor			
12	Tomas Tepano Tuki	Independiente	Apicultor			
13	Elsa Pate Pont	Independiente	Hobbista			
14	Puharoa Teave Tuki	Independiente	Apicultor			
15	Melinka Huki	Usuaría Indap	Hobbista			
16	Marama Astete Montero	Estudiante	Hobbista			
17	José Álvarez	SAG	Encargado Apícola			
18	Francisco Vergara	SAG	Jefe			
19	Omar Duran	CONAF	Encargado de Vivero			
20	Graciela Campbell Riroroko	CONAF	Viverista			
21	Camila Matta	Independiente	Hobbista			
22	Luis Moraga Pakarati	Independiente	Hobbista			
23	Henua Ugarte Hucke	Estudiante	Hobbista			
24	Hitirenga Zuñiga Tuki	Usuaría Indap	Hobbista			
25	Agnes Zsakai	Independiente	Hobbista			

3. Programa de actividades de la consultoría

Fecha (día/mes/año)	Actividad	Lugar de realización de la actividad	Descripción de la actividad realizada
04/11/2019	Clase Teórica Coffee Break	Centro del lector S. Katipare	Conceptos básicos de apicultura. Características biológicas y social de la abeja. Anatomía y organización de la colmena. Normativas que regulan la actividad apícola para proteger el estado sanitario en Rapa Nui. Buenas practicas apícolas
04/11/2019	Clase Práctica Coffee Break	Apiario Rodrigo Labra Honey Meri	Conceptos básicos de apicultura. Características biológicas y social de la abeja. Anatomía y organización de la colmena. Relación espacio, población y alimentación de la colmena. Sistema de manejo de cosecha y extracción de miel, polen y propóleo del apiario.
05/11/2019	Clase Teórica Coffee Break	Centro del lector S. Katipare	Antecedentes básicos para la crianza de abejas. Fundamentos y metodologías de producción.
05/11/2019	Clase Práctica Coffee Break	Apiario Diana Edmunds Ahu o Kava	Equipamiento y gestión del manejo del apiario. BPM apícola. Medidas de bioseguridad sanitaria del apiario. Nutrición y alimentación apícola. Sala de extracción, factores que condicionan la instalación y operación de las salas de extracción y procesamiento de la miel.
06/11/2019	Clase Práctica Coffee Break	Apiario Diana Edmunds Ahu o Kava	Fundamentos de la cría de reinas. Métodos para cría de reinas. Equipo e implementos para la cría de reinas. Producción de celdas reales. Razas y genotipos de abejas.
06/11/2019	Clase Práctica	Apiario Diana Edmunds Ahu o Kava	Producción de abejas reinas. Cosecha, recomendaciones y trasporte de celdas reales. Cría de zánganos. Manejos de núcleos de fecundación. Núcleo ciego.

	Coffee Break		Traslarve. Elaboración de calendario de crianza de reinas. Recolección de polen para modulo de flora y vegetación.
06/11/2019	Clase Teórica Coffee Break	Sala de reuniones vivero de Conaf	Introducción a la flora y vegetación de Rapa Nui. Importancia de la flora y vegetación de Rapa Nui.
06/11/2019	Clase Práctica Coffee Break	Sala de reuniones vivero de Conaf	Evaluación de características de la flora y vegetación con fines apícolas. Diferenciación de la producción apícola para optar a una certificación. Laboratorio determinación del origen botánico a través del polen recolectado el día anterior. Entrega de diploma y despedida.

3.1 Indicar si hubo cambios respecto al programa original

En cuanto a temas del programa no se realizo ningún cambio, solo cambios en horarios de algunos módulos para que cada tema tuviera un orden y concordancia con el siguiente.

4. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

Al no existir un trabajo con la apicultura local, existe un potencial riesgo para la agricultura (oferta alimenticia), flora nativa (atractivo turístico y diversidad ecológica), erosión de suelos (polinización de praderas), pérdida del patrimonio sanitario, falsificación de mieles, etc. Por tanto, es fundamental que los apicultores aprendan a realizar un buen manejo apícola y productivo, sepan aplicar mejoras productivas adecuadas para sus condiciones particulares, aprendan manejo sanitario de plagas y preventivo de enfermedades. Debido a esto, nuestro objetivo es mejorar el sistema productivo apícola en la isla haciendo transferencia tecnológica para la innovación en materiales, técnicas y tecnologías que permitirán a los apicultores aumentar la rentabilidad al reducir los efectos de los factores bióticos y abióticos que afectan sus procesos productivos, de comercialización y de conservación del patrimonio sanitario y genético que disponen. Como resultado, los apicultores serán capaces de crecer productivamente y en rentabilidad, darle proyección a sus apiarios, detectar de forma precoz el

ingreso de cualquier plaga o patógeno, reducir pérdidas que puedan causar las plagas y patógenos que ya afectan a sus abejas y proteger su patrimonio apícola. A todo esto, se suma la gran proyección comercial de los productos de la colmena en el mercado local, el potencial efecto sobre el turismo ya que turistas disfrutaban de la diversidad de frutas y flora tropical, pudiéndose agregar además una nueva propuesta de producto para los apicultores.

5. Indicar el objetivo de la consultoría de innovación

Principalmente lo que se busca lograr a través de estas capacitaciones es, el manejo propio de los apiarios, evitar la falsificación de las mieles y empoderar a través del conocimiento a los apicultores locales.

i) **Ciclo de capacitaciones** para obtener un nivel adecuado en conocimientos de apicultura, buscando adaptar las prácticas de manejo necesarias según las condiciones agro-ecológicas de la isla, fortaleciendo aspectos culturales locales, en búsqueda final de una Indicación Geográfica a futuro de los productos a obtener (miel diferenciada, propóleos, polen y abejas) y al crecimiento de la masa apícola respetando la carga óptima según recursos alimenticios naturales para ellas mediante multiplicación de colmenas.

ii) **Materiales** considerando resolver el problema de materialidad de las colmenas que hoy utilizan, ya que la madera no es un buen aislante térmico para los golpes de calor y exceso de humedad, es degradada rápidamente por las condiciones climáticas y por plagas como termitas, polillas y otros insectos xilófagos. La reutilización de su propia cera asegura la mantención del estatus sanitario que tienen en la Isla pero además asegura la inocuidad de la miel, pero hoy es el material que se ocupa por falta de conocimiento en la comunidad.

iii) **Generación de estrategias para el control de plagas** que afectan a las colmenas. se ha detectado que existen 3 plagas que estresan fuertemente a las abejas y que dañan los productos de la colmena (fermenta la miel y pan de abeja) y dañan el material apícola: polilla de la cera, hormigas y termitas.

iv) **Estrategias para asegurar las fuentes de alimentación naturales y propias de la Isla**, se considera un trabajo con los cultivos agrícolas, con CONAF y conocimiento de la flora melífera que puede ser utilizada a lo largo del año, con el fin de asegurar las fuentes de alimentación naturales para las abejas, las que, a su vez, son vitales para el rendimiento de cultivos productivos, polinización de flora propia del sector. Esto permitirá una producción constante en el tiempo y a lo largo de casi todo el año, pero además y un trabajo para la sustentabilidad en el tiempo frente al cambio climático.

Módulo 1: CRIANZA DE ABEJAS REINAS

1. Antecedentes básicos para la crianza de abejas

- 1.1 Introducción a la cría de abejas reinas.
- 1.2 Biología reproductiva de las abejas.
- 1.3 Genética y selección.

1.4 Razas y genotipos de abejas.

2. Fundamentos y metodologías de producción

2.1 Fundamentos de la cría de reinas.

2.2 Métodos para cría de reinas.

2.3 Equipo e implementos para la cría de reinas.

2.4 Traslarve.

2.5 Producción de celdas reales.

3. Producción de abejas reinas

3.1 Cosecha, recomendaciones y transporte de celdas reales.

3.2 Fecundación de reinas y cría de zánganos.

3.3 Manejo de núcleos de fecundación.

3.4 Cosecha de abejas reinas y recomendaciones.

3.5 Introducción de reinas en colonias para producción.

3.6 Elaboración de calendario de crianza de reinas.

Módulo 2: MANEJO DEL APIARIO

1. Conceptos básicos de la apicultura

1.1 Características e importancia biológica y social de las abejas.

1.2 Anatomía de la abeja y organización de la colmena.

1.3 Características del uso de las herramientas y materiales utilizadas en la apicultura.

2. Equipamiento y gestión del manejo del apiario.

2.1 Buenas prácticas apícolas.

2.2 Nutrición y alimentación apícola.

2.3 Requerimientos nutricionales de la abeja melífera.

2.4 Control y manejo sanitario del apiario.

2.5 Valor nutricional de las diferentes especies melíferas.

3. Factores que condicionan el manejo apícola

3.1 La relación espacio, población y alimentación de la colmena.

3.2 Elaboración de calendarios de floración.

3.3 Recopilación y análisis de variables ambientales asociados a la floración.

3.4 Sistema de manejo de cosecha y extracción de miel, polen y propóleo del apiario.

3.5 Factores que condicionan la instalación y operación de las salas de extracción y procesamiento de la miel

Módulo 3: FLORA Y VEGETACIÓN

1. Importancia de la flora y vegetación de la Isla Pascua (Rapa Nui)

1.1 Importancia de la vegetación en la producción apícola.

1.2 Comportamiento fisiológico de especies melíferas de importancia apícolas.

1.3 Morfo-anatomía de especies melíferas de importancia apícolas.

1.4 Principales características fisiológicas que influyen en el comportamiento de las especies melíferas.

1.5 Estimación del valor apícola de la vegetación melífera.

1.6 Laboratorio determinación del origen botánico de la miel.

6. Describa clara y detalladamente cuál fue la contribución de la consultoría en la implementación de la solución innovadora

La capacitación al estar directamente dirigida a personas relacionadas con la apicultura (apicultores y hobbistas o en proceso), tenía que principalmente cumplir con el objetivo de dejar a estas personas con por lo menos un nivel básico a intermedio en cuanto a conocimiento apícola, productos de la colmena, reglamentos apícolas locales y como esta podía darles las herramientas para proyectarse no solo en la polinización sino también en la obtención de miel y subproductos, pero a demás ampliar su cartera de productos. A través de esta capacitación, los participantes entendieron cual es la importancia de cuidar y proteger las abejas, pero además, porque como cooperativa insistimos en que los reglamentos se deben cumplir, como por ejemplo como la entrada de material apícola o miel afectaría a sus colmenas de venir algo infectado con enfermedades del continente.

Esta capacitación les mostro de manera teórica y practica el como se pueden producir algunas adulteraciones en la miel. Cual es la definición internacional de la miel, lo que parece algo muy simple o domestico, pero al entenderlo les cambio la visión de lo que hacen. En este punto se generaron algunos debates, ya que aun para algunos el hecho de ponerles jugos o azúcar a las abejas no implica ninguna diferencias, pero al terminar el curso, se fueron con una visión mas amplia y con mayor conciencia de lo que se aprendió.

Al participar personal de Conaf y una alumna de la Aldea Educativa, se genero un vinculo que nos conecta con estas instituciones para futuros proyectos de trabajo, como por ejemplo una biblioteca de polen, protocolos para el etiquetado y procesos de la miel para nuevos mercados de comercialización.

Y con la biblioteca de polen de flora local esperamos poder certificar la miel Rapa Nui con la Indicación Geográfica otorgada por Inapi.

7. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la consultoría

A pesar de haber sido todos los módulos iguales de importante e interesante para los participantes, el que mayor impacto causó fue el de vegetación y polen, ya que se pudo recolectar polen de nuestra misma vegetación y en el taller practico ver a través del microscopio una imagen aumentada de ese polen. Hoy en día, la Isla no cuenta con una herramienta para determinar el origen botánico de la miel, pero al hacer una investigación con una cantidad importante de especies que se pueden recolectar en la Isla, podríamos generar una Biblioteca floral que sirva para la determinación, con algunas técnicas de laboratorio, del origen floral de esa miel, como por ejemplo, una miel de mango.

8. Resultados obtenidos

Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
Hobbistas y apicultores con conocimientos básicos de manejo de colmena	Con las clases teóricas y prácticas impartidas por el docente Mario Gallardo, las preguntas realizadas por el y la puesta en practica en la misma colmena, se da por alcanzado el objetivo, ya que se logro hacer 2 núcleos ciegos, basados en la información entregada.
Conocimientos a través de instrumentos de la flora y vegetación local.	La asistente Natalia Varela y docente Gustavo Cruz realizan la recolección y preparación de diversos pólenes encontrados en los apiarios, realiza una clase teórica con antecedentes históricos, muestras anteriores y trabajos previos realizados desde 1980 y una vez finalizada la parte teórica, enseña a los participantes los resultados obtenidos a través del microscopio y pone a prueba a los estudiantes a

	<p>realizar sus propias muestras para el registro de polen loca. Cada estudiante recogió polen y lo preparo para presentarlo en el microscopio, una vez realizada esa tarea, se procede a proyectar a través de un data los resultados.</p>
<p>Crecimiento de la colmena a través de la crianza de reina.</p>	<p>A través de las clases teóricas y practicas se logra crear 2 núcleos ciegos que terminaran siendo 2 nuevas familias con las técnicas e instrumentos de crianza de reina entregados. Se entrega material de trabajo para posteriores manejos de reina.</p>
<p>Nociones en Buenas Practicas Apícola y reglamento Fitosanitario vigente para la comuna.</p>	<p>Mario Gallardo con la ayuda de las instalaciones para procesar la miel, entrega nociones básicas de BPM y reglamento vigente para la entrada de miel, material vivo y de trabajo hacia la Isla. Tras un largo trabajo Sag en conjunto con la Cooperativa logra sacar 4 Resoluciones que buscan proteger la abeja Rapa Nui y mantener en el tiempo el estado sanitario privilegiado con el que contamos.</p>
<p>9. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la consultoría de innovación</p>	
<p>Se hizo poco para algunos y esperan nuevas posibilidades de capacitaciones o giras apícolas, para niveles avanzados o ejemplos sustentables a seguir.</p>	



Chile
en marcha



Anexo 3: Encuesta de satisfacción de participantes de consultorías para la innovación

Nombre de la Entidad			
Ejecutora:			
Dirección:			
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):			

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo de la consultoría					
Nivel de conocimientos adquiridos					
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					
Estoy satisfecho (a) con la realización de esta consultoría					
Los lugares de realización de la consultoría, fueron los adecuados					
Los contactos visitados, a través de la consultoría, fueron un aporte al objetivo de la consultoría					
Organización global de la consultoría					

Comentarios adicionales:

ANEXOS

- 1) Anexo 1: Informe técnico del consultor
- 2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la consultoría de innovación.