

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.- Título:

- VARIABILIDAD GENÉTICA, DISTRIBUCIÓN, IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y CALIDAD DEL ALGODÓN *Gossypium* spp. EN ECHARATE Y MEGANTONI – PROVINCIA LA CONVENCIÓN, CUSCO

1.2.- Equipo de trabajo:

1.2.1.- Investigador principal

- Dr. Luis Fortunato Morales Aranibar

1.2.2.- Investigador asociado

- Dr. Manuel Canto Sáenz
- Dra. Francisca Elena Yucra Yucra
- Mgr. Enrique Jotadelo Mamani Mamani
- Dra. Fanny del rosario Márquez Romero
- Mgr. Juan Francisco Costa Taborga

1.3.- Tipo de investigación:

- Descriptivo

1.4.- Línea de investigación:

- Ciencias Agrícolas

1.5.- Monto de financiamiento:

- 3 042 626

1.6.- Plazo de ejecución:

- 1.8 años

1.7.- Localización de investigación:

- Echarate y Megantoni – Provincia La Convención, Cusco

II.- RESUMEN:

La planta de algodón produce la fibra textil más importante del mundo, actualmente cuatro especies se cultivan en más de 65 países, el Perú cuenta con tres especies con 50,685 Has, convirtiéndose en el cultivo textil de mayor importancia económica a nivel nacional y mundial. Los campos algodoneiros se han reducido por sucesivos cambios en la política agraria y la agresiva competencia internacional como la migración hacia otros cultivos para obtener mayores ingresos. En la región Cusco, se conoce un reporte (MINAM, 2013) de la variabilidad y distribución del algodón, pero no se especifica el lugar, (MINAM, 2014) mencionan la región San Martín, Amazonas, Loreto, Lima, Ica, Junín, Huáncayo, Ucayali, Pasco y Cajamarca, no considera la región Cusco. No se conoce la variabilidad y distribución del algodón en los distritos de Echarate y Megantoni y si este producto tiene un impacto socioeconómico en las comunidades nativas Chakopishiato, Koribeni, Pollentimari y Timpia. Una alternativa para la recuperación de la producción del algodón es la determinación de la distribución, la diversidad de especies e importancia socioeconómica que permitirá realizar acciones para su protección y conservación con el fin de fortalecer y complementar el estado actual y tomar decisiones. En Perú se ha reportado tres especies, pero en la Provincia de La Convención aún no se conoce. El presente estudio está orientado a determinar la variabilidad genética, distribución e impacto socioeconómico del algodón en las comunidades nativas Chakopishiato, Koribeni, Pollentimari y Timpia, realizando las prospecciones de colecta de especies, distribución y elaboración de mapas, se enviará muestras para la identificación específica morfológica y molecularmente, se realizará encuestas para caracterizar social y económicamente la producción, describir la agroecología de los predios, paisaje donde crece el algodón. Esta información permitirá generar conocimiento y recuperar las variedades y su distribución e incentivará la producción de algodón para generar recursos y mejorar la calidad de vida de las comunidades nativas.

III.- PALABRAS CLAVES

Algodón, variabilidad genética, distribución

IV. PROBLEMA GENERAL

La variabilidad genética, distribución y calidad del algodón *Gossypium spp* como aprovechamiento socioeconómico en el distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni,

Pollentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco en el 2019.

Pregunta general

¿Cuál es la variabilidad genética y distribución del algodón *Gossypium spp* como aprovechamiento socioeconómico en el distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Poyentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco en el 2019?

Preguntas específicas

¿Identificar las características ecológicas de las comunidades nativas de los distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Poyentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) de algodón *Gossypium Spp* en la variabilidad genética, distribución en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco 2019?

¿Determinar la calidad e impacto socioeconómico del algodón *Gossypium spp* en la calidad de vida de las comunidades nativas de los distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Poyentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco 2019?

V.- HIPOTESIS GENERAL

Las características ecológicas de las comunidades nativas de Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia influyen en la variabilidad genética, distribución, calidad y economía del algodón *Gossypium spp* en estas comunidades.

VI.- RESULTADOS ESPERADOS

META I

Artículo científico presentado para publicación en revistas indizadas

02 Artículos

META II

Artículo científico aceptado para publicación en revistas indizadas

02 Artículos

META III

Tesis de pregrado sustentada y aprobada que conlleve a la obtención de títulos o grados académicos en universidades peruanas

01 Tesis

META IV

Tesis de posgrado sustentada y aprobada que conlleve a la obtención de títulos o grados académicos en universidades peruanas

01 Tesis

META V

Ponencia en congreso de alcance nacional y/o internacional

02 Ponencias Internacionales

03 Ponencias Nacionales

VII.- IMPACTOS ESPERADOS DEL PROYECTO

Conocer la variabilidad genética de las especies y obtener resultados otorgadas por el Laboratorio Genético Molecular de la Universidad de Cornell de EE.UU. y por el Herbario de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. Se obtendrá un banco de germoplasma de las especies, donde los futuros estudiosos podrán tener material de consulta.

Se determinará la distribución con la producción de mapas actualizados que servirán como línea base para el Ministerio de Agricultura y Ambiente, se tendrán resultados de la calidad de fibra de los diferentes colores de algodón y que los pobladores de las diferentes comunidades tengan beneficios de la producción, se tendrá un reporte de la calidad del suelo para toma de decisiones futuras, tener un reporte actualizado del impacto socioeconómico de la producción de algodón en las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia en la provincia La Convención, Región del Cusco.

Se publicará un artículo científico en revistas indizadas, se realizará una tesis de pregrado, se exponiendo los trabajos de investigación en un congreso nacional e internacional.

VIII.- INTRODUCCION

Actualmente se conoce que las diferentes especies de *Gossypium* (Malvaceae), son cultivadas en más de 60 países en el mundo, con una producción aproximadamente de 20 millones de toneladas, y por un valor de 35 mil millones de dólares anuales. El algodón, morfológicamente es una planta simple que se caracteriza por ser perenne, erecta o postrada y de porte arbóreo o arbustivo pudiendo alcanzar los 4 m, además de existir especies de ciclo fenológico corto y largo (Alvarado, 2009; Barón et al., 2009; Castro, 2005; Mostacero et al., 2009; Gutiérrez et al., 2009; Gil y Lopéz, 2017). Algunas especies presentan flores amarillas, mientras que otras especies presentar flores blancas. Los frutos son cápsulas, de forma ovoide o esférica, cubierta con brácteas y con 3 a 5 celdas. Mientras que las semillas se caracterizan por ser ovoides y ligeramente angulares. Las fibras se forman de elongaciones de las células epidérmicas presentes en la testa de la semilla, que se van alargando y engrosando, a consecuencia de continuos depósitos de celulosa (Matarita, 1989; Fernández y Rodríguez, 2007; Mostacero et al., 2009; Robles, 2012; Fernández et al., 2003). En cuanto a la fitogeografía Brako y Zarucchi (1993), reportan que *G. barbadense* L. es una especie que se distribuye en áreas perturbadas, riveras de ríos y laderas escarpadas entre los 0 y 2500 m.s.n.m. Encontrándose en los departamentos de

Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Junín, Lambayeque, Lima, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Piura, San Martín y Tumbes. En el Perú existen algodones con fibras de colores variados, muy poco estudiados y difundidos en el mercado nacional e internacional, a pesar de que no necesitan ningún tipo de tinte. Sus tonos son: marrón, pardo, verde, lila y crema, los cuales son utilizados artesanalmente para la producción de hilos y telas en diferentes comunidades del Perú (Cortijo y Cancio, 2012; Rojas et al., 2014). Por ello el conocer las características del fruto, semilla y fibra es de suma importancia, por estar asociados con el rendimiento del algodón (Méndez y Alcorcés, 2007; Navarro et al., 2010). Por todo ello esta investigación estuvo orientada a la determinación de la caracterización de los frutos, semillas y fibras de *Gossypium barbadense* "algodón pardo".

IX.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El algodón se conserva en forma silvestre o doméstica ya sea cultivada en campos agrícolas o a nivel de huertos y jardines acorde con el uso que se le da, el cual puede ser textil, medicinal u ornamental. Existen 50 especies, 45 diploides y 5 tetraploides, en el territorio peruano se encuentran especies como *G. raimondii* Ulb. que es diploide y *G. barbadense* L. que es tetraploide que tienen variedades nativas colores como el marrón, pardo, lila, crema, blanco (áspero y arriñonado), muchos investigadores estudiosos del algodón peruano afirman no conocer la real distribución de sus especies ni su forma de conservación, son sus principales problemas y se acentúan cada vez más, lo cual se manifiesta en la pérdida progresiva de sus poblaciones silvestres naturales y cultivables.

Por eso es muy importante generar líneas base dirigida hacia la obtención de información científica relativa al estado en que se encuentran estas especies y variedades nativas y establecer mínimo listas y mapas de distribución de las mismas, y como estas producciones tienen un impacto socioeconómico y alta calidad de algodón en cada uno de las comunidades que nos ayuden a la toma de decisiones para realizar una adecuada evaluación y gestión para la conservación de estos recursos teniendo a la protección de su variabilidad genética y sostenibilidad. Son pocos los trabajos realizados en Perú y se conservan en los herbarios de la Universidad Nacional de Piura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y Universidad San Marcos y Old. T. Westengen, (MINAM, 2014) ha expresado preocupación ante la posible entrada de OVM (Organismos Vivos

Modificados) que podrían desplazar a las nativas afectando seriamente su existencia y poniendo en riesgo su conservación. Todavía no se tienen datos específicos sobre La determinación de la variabilidad genética, distribución, impacto socioeconómico y calidad de *Gossypium spp.* algodón en las comunidades nativas de Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia en la Región de Cusco, la Provincia La Convención, departamento de Cusco

X.- OBJETIVOS

10.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el estado actual de la variabilidad genética de especies a nivel morfológico y molecular georeferenciando las colectas, determinar la distribución específica de las especies y lograr un banco de gemoplasma, elaborar mapas actualizados, determinar la calidad de fibra, determinar las características del suelo y evaluar el impacto socioeconómico de la producción en el distrito de Echarate (comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni) y distrito de Megantoni (comunidad nativa de Timpia), en la Provincia de La Convención, departamento de Cusco, 2019.

10.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

10.2.1. Objetivo específico I:

Determinar la variabilidad genética del algodón *Gossypium spp.* en los distritos de Echarate y Megantoni (comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni, Timpia).

Nro	Actividades	Meta Física		Mes												
		Cantidad	U.M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Coordinación con el jefe de la comunidad	4	Permiso	X	X											
	Capacitación en la Universidad Pedro Ruiz Gallo.	1	Convenio		X											
	Prospección y Colecta de muestras algodón	16	Viajes			X	X	X	X							
	Caracterización morfológica de las especies de algodón	1	Informe				X	X	X	X						
	Identificación de especies de algodón – herbario UNPRG	60	Muestras analizadas				X	X	X	X	X					

Indicadores		
Nro	Meta	Nombre
1	1	Informe de caracterización socioeconómica
2	1	Informe de la calidad del algodón
3	1	Artículo científico

XI.- ESTADO DE ARTE

Los recursos genéticos son la base de la seguridad y soberanía alimentaria de un país y la materia prima para el desarrollo de nuevas variedades con características que les permitan ser resistentes a plagas, enfermedades, escasez de agua, cambios climáticos, etc. (Pérez *et al.*, 2016). En la antigüedad se conocía de por lo menos siete colores naturales del milenario algodón nativo. Actualmente se conoce que las diferentes especies de *Gossypium* son cultivadas en más de 65 países en el mundo, con una producción aproximadamente de 20 millones de toneladas, y por un valor de 35 mil millones de dólares anuales (Lopez *et al.*, 2018). Cerca de 10 millones de pequeños agricultores dependen del sector para obtener sus ingresos (FAO, 2009). Estudios a nivel mundial presentados por la FAO han demostrado que en la actualidad los mayores productores de algodón son China e India, seguidos de Estados Unidos y algunos países de África Occidental (FAO, 2007).

El Perú actualmente tiene 3 especies de algodón (MINAM, 2013; MINAM, 2014). Los reportes de algodón que se tiene en Perú son en la Región San Martín, Amazonas, Loreto, Lima, Ica, Junín, Huáncayo, Ucayali, Pasco y Cajamarca, de las cuales aún no se tiene reportes en la provincia La Convención-Cusco (MINAM, 2014). La importancia de la especie *Gossypium Spp.* reside en la calidad particular de la fibra de las variedades mejoradas la que es destinada a una utilización especializada en hilados y tejidos de alta calidad. Su cultivo por lo tanto cobra cada vez mayor importancia en los principales países productores de algodón como USA, Rusia, China, India (Lazo, 2012).

En los departamentos de Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Junín, Lambayeque, Lima, La Libertad, Loreto, Madre de Dios, Piura, San Martín y Tumbes, el algodón se encuentra en tonos diferentes como son: marrón, pardo, verde, lila y crema, los cuales son

utilizados artesanalmente para la producción de hilos y telas en diferentes comunidades del Perú (Cortijo & Cancio, 2012; Rojas *et al.*, 2014)

A nivel mundial las especies de algodón económicamente más importantes son *Gossypium hirsutum L.*, y *Gossypium barbadense L.* (Oliveira, 2003). En la actualidad existen variedades de algodón con fibras coloreadas que se han obtenido cruzando variedades silvestres (del Perú) con variedades de cultivo. Hasta ahora, a nivel mundial se han cultivado variedades sobre todo de color café, verde y beige. Las variedades de fibra larga se cultivan en países como Perú y Egipto, mientras que las de fibra corta en México, Estados Unidos y Asia.

La provincia de La Convención está constituido por los distritos Echarate y Megantoni representada por las poblaciones nativas de la zona, agrupadas en las comunidades como Chakopishiato, Koribeni, Pollentimari y Timpia en su interior existe una gran diversidad biológica y cultural, la cual hasta el momento no se tienen reportes de la variabilidad, distribución calidad de la fibra del algodón, y como la producción de algodón influye en su estilo de vida, ya que los pobladores de dichas etnias se han constituido como los guardianes del bosque y de sus riquezas desde tiempos ancestrales hasta la actualidad, conservando sus costumbres y tradiciones de manera constante. Por ello la importancia del objetivo de determinar la riqueza de la variabilidad, biodiversidad, calidad e impacto socioeconómico de algodón *Gossypium Spp*

XII. METODOLOGÍA PARA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS

METODOLOGÍA OBJETIVO I

1.- FASE DE INICIAL DE GABINETE

1.1. Coordinaciones institucionales

La Universidad Nacional Intercultural de Quilabamba en convenio con SERNANP (Reserva Comunal Machiguenga), en estrategia conjunta de colaboración mutua facilitará en proceso de coordinación con los líderes para realizar la entrevista en

las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia, sobre todo a responsables de agencias agrarias, líderes agrarios y comunales, informantes claves a quienes se les preguntará si conocen a personas que cultivan o cuentan con plantas de algodón en sus campos, predios, huertos o jardines, determinando los lugares a visitar.

1.2. Capacitación en la Universidad Pedro Ruiz Gallo

Se hará una consultoría a la Universidad Pedro Ruiz Gallo cuyo objetivo principal será el adiestramiento para el levantamiento de información, tratamiento en los resultados esperados, además se hará las coordinaciones con el herbarios de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, para proponer un convenio institucional que serán importantes para asegurar la conservación de las muestras botánicas e identificación de las colectas.

1.3. Diseño de la metodología de prospección

Para la metodología de prospección se hará un diseño en base al cuasi – censo, mediante la cual se espera llegar al mayor número posible de zonas en donde se pueda localizar poblaciones o individuos de algodón al estado silvestre o cultivado ya sea en huertos, jardines o campos de cultivo.

1.4. Determinación del espacio geográfico de prospección

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: COMUNIDADES NATIVAS

- Región : Cusco
- Provincia : La Convención

- Distrito : Echarati
 - Comunidad Nativa : Chakopishiato
 - Comunidad Nativa : Poyentimari
 - Comunidad Nativa : Koribeni

- Distrito : Megantoni
 - Comunidad Nativa : Timpia

1.5. Determinación de la unidad de prospección

La unidad de prospección será en los distritos de Echarati y Megantoni en las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia, seleccionando campos o parcelas de algodón; jardines y huertos donde se cultiven plantas de algodón y bordes de campos, carreteras y bosques en donde se pueda hallar algodón incluso de forma silvestre

1.6. Se determinarán los itinerarios de viaje de prospección

Se elaborarán los itinerarios o rutas de viajes, mencionando las fechas y brigadas. En una primera fase se visitarán cada uno de las comunidades en estudio.

2.- FASE DE CAMPO

2.1. Prospección de las especies de algodón nativo peruano

Se emplearán los siguientes pasos para la realización de la prospección del algodón en los distritos de Echarati y Megantoni en las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia

2.1.1. Realización de viajes de prospección

Conocidas las rutas, se realizarán los viajes con el uso de una unidad móvil y una de bote, con la finalidad de cumplir con los plazos establecidos para la realización de este estudio, se conformarán brigadas que realizarán el trabajo de campo en algunos casos en forma simultánea que permitirán una buena aplicación de la metodología del cuasi censo en las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia.

2.1.2. Recolección de muestras de algodón nativo

a. Colectas botánicas

a.1. Recolección de muestras de algodón nativo

La estrategia de recolección considerará captar o recoger la mayor diversidad del algodón con el menor número de muestras, en ese sentido; se realizarán las colecciones de motas con

semillas y muestras botánicas de las plantas de algodón seleccionadas cuando los individuos o plantas de algodón tengan motas y flor, ya que es posible solamente encontrar en flor o solamente en mota, en el mejor de los casos se obtendrá tanto la muestra botánica como de semilla o simplemente una de ellas, de no contar con estas características, solamente se georeferencia y se toma la fotografía respectiva. La cantidad de muestras (germoplasma) a recolectar por unidad muestral será entre 1 y 6.

Tal como se observa en el cuadro siguiente:

Tipo de muestra	Especie de algodón			
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. Hirsutum</i>	<i>G. raimondii</i>	Total
Silvestre				
Cultivares comerciales				
Nativos				
Total				

(MINAM, 2014)

a.2. Recolección de semillas

Se colectará un mínimo de 10 bellotas o motas totalmente aperturadas por planta, de preferencia de la parte basal de las plantas; en caso de encontrarse más bellotas o motas aperturadas se colectarán hasta 30 bellotas por planta. Estas consideraciones estarán de acuerdo a la disponibilidad del agricultor a entregar sus semillas (Riccio, 1998), indica que la mejor forma de almacenaje de semilla de algodón (*Gossypium barbadense*) es sin desmotar, manteniendo su viabilidad por más tiempo (hasta 182 días más que la semilla desmotada), sin reducir su vigor.

Las muestras se colocaran en bolsas de papel, indicando sus códigos de colecta para su fácil identificación posterior en la base de datos elaborada para tal fin y se entregaran al herbario de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo al Herbario para su identificación y conservación.

a.3. Colectas botánicas

Se colectaran 3 ejemplares por cada hallazgo, siempre y cuando la planta tenga sus estructuras florales y mota. Al ubicarse las plantas de algodón, se colectará manualmente con ayuda de una tijera de podar, seleccionando una porción que contenga las estructuras necesarias que constituyan una buena colección, es decir secciones de ramas terminales con sus órganos fundamentales como: hojas, flores y en lo posible frutos inmaduros y maduros.

Se realizarán las anotaciones pertinentes como lugar y fecha de colección, nombre del colector o colectores, características fenológicas y morfotaxonómicas más importantes y referencia ecológica o de hábitat así como fotografía de cada muestra antes de prensado; que luego serán sistematizadas en el formato de ficha de colecta.

a.4. Georeferenciación de puntos de prospección

Se establecerá el punto; teniendo en cuenta el lugar en donde se encuentra la población o planta de algodón, que se usará como georeferencia de ubicación. Para ello se utilizará un GPS, ajustado adecuadamente para una buena navegación, en posición UTM y datos de mapa WGS 84, en el sistema de coordenadas de grados, minutos y segundos, que permitieron marcar la latitud y longitud del punto marcado.

a.5. Caracterización morfológica de las especies de algodón

Se caracterizaran la especie de acuerdo a los siguientes parámetros:

Hojas

- Tamaño y tipo
- Color
- Número promedio de hojas por planta
- Número total de hojas por planta

Flor:

- Tamaño y tipo
- Color de
- Número promedio de flores por planta
- Número total de flores por planta

Inflorescencia

- Tamaño y tipo
- Posición

Fruto

- Tamaño y tipo

Semillas

- Tamaño y tipo
- Color
- Número

a.5.1 Llenado de ficha de colecta de germoplasma de algodón

En cada lugar en donde se logrará recolectar muestras de algodón nativo, se procederá a llenar la ficha de colección de germoplasma de algodón. Para ello se recopilará la información en campo y en lo posible se establecerá una entrevista con la persona que cultiva el algodón.

Se incluirán los datos de georreferencia para la ubicación geográfica, estableciendo también un registro de características de planta, así como la toma de fotografías de las muestras.

En los casos en que el algodón se encontrará en estado silvestre, se procederá a llenar la ficha con la información que se obtenga de algún representante de la población en donde se localice la muestra.

b. Prensado de las colectas

Se procederá al prensado de los ejemplares, colocando cada uno de ellos en papel periódico que tiene la función de secante, superponiendo varias hojas en el transcurso del viaje, los que se prensan con dos tableros de madera de 0.45 x 0.35m, para finalmente ser amarrados con una cuerda.

3.- FASE GABINETE

3.1. Elaboración de mapas

Con la información registrada de la georeferenciación se procederá a elaborar los mapas de la distribución del algodón.

3.2. Identificación y certificación de especies de algodón

3.2.1. Identificación y certificación de especies de algodón molecular de las especies del algodón- Herbario

Los ejemplares que se obtengan en campo, serán secados conveniente, hasta su deshidratación completa y luego serán montadas en una cartulina de 0.30 x 0.40 m para su conservación y envío al Herbario para la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo al Herbario para identificación y certificación. (Gutiérrez & García, 2000).

3.2.2. Identificación y certificación de especies de algodón molecular de las especies del algodón- Laboratorio

Se harán recolecciones hojas y flores donde se etiquetarán para enviar a laboratorio (las técnicas que se realizarían dependerán del laboratorio a la cual se haga la consultoría).

3.3. Procesamiento de datos

Una vez concluida el muestreo se realizará el análisis de información se efectuará en dos momentos: Primero, a partir de los datos obtenidos de las colectas de algodón se elaborará una base de datos a la cual se realizará el control de calidad antes de procesar la información. Segundo, se realizará un análisis descriptivo.

3.4. Elaboración de informe final

En la presentación de resultados, se utilizará cuadros y gráficos de Caja y líneas, gráficos de intervalo de confianza a fin de poner en evidencia la respuesta al problema. También se incluirán las certificaciones del herbario del análisis molecular del algodón.

3.5. Elaboración y publicación de artículo

Como respuesta al presente objetivo específico se concluirá con un artículo científico presentado en una revista indizada.

METODOLOGÍA OBJETIVO II

1.- FASE DE INICIAL DE GABINETE

1.1. Coordinaciones institucionales

La Universidad Nacional Intercultural de Quilabamba en convenio con SERNANP (Reserva Comunal Machiguenga), en estrategia conjunta de colaboración mutua facilitará en proceso de coordinación con los líderes para realizar la entrevista en las comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia, sobre todo a responsables de agencias agrarias, líderes agrarios y comunales, informantes claves a quienes se les preguntará si conocen a personas que cultivan o cuentan con plantas de algodón en sus campos, predios, huertos o jardines, determinando los lugares a visitar.

1.2. Preparación de las encuestas socioeconómicas

Este instrumento se realizará basándose en los aspectos socioeconómicos del productor o persona que cultiva el algodón nativo.

Esta ficha se aplicará a cada productor que conserva algodón nativo en cada lugar visitado, previo consentimiento del mismo a brindar la información solicitada.

2.- FASE DE CAMPO

2.1. Realización de encuestas socioeconómicas

Las encuestas se aplicarán en los lugares en donde se coleccionará el algodón, previa autorización de los productores y sus familias siempre y cuando sean dueños de la parcela. La encuesta será realizada en la modalidad de encuesta semi estructurada, es decir, producto de la conversación por las brigadas, apoyándose además con una grabadora para obtener el total de información que se considere importante y no se encuentra en el formato de la ficha de encuesta, información que es útil para análisis más específicos. Esta información será sistematizada al finalizar la jornada, para optimizar los tiempos de colección.

2.2. Determinación de la calidad del algodón

Con las recolecciones de las motas se etiquetarán para enviar a laboratorio (las técnicas que se realizarían dependerán del laboratorio a la cual se haga la consultoría).

2.3. Determinación de la calidad del suelo

Se harán recolecciones de suelo donde se etiquetarán para enviar a laboratorio (las técnicas que se realizarían dependerán del laboratorio a la cual se haga la consultoría).

3.- FASE GABINETE

3.1. Procesamiento de datos

Una vez concluida el muestreo se realizará el análisis de información se efectuará en dos momentos: Primero, a partir de los datos obtenidos de las colectas de algodón se elaborará una base de datos a la cual se realizará el control de calidad antes de procesar la información. Segundo, se realizará un análisis descriptivo,

3.2. Elaboración de informe final

En la presentación de resultados, se utilizará cuadros y gráficos de Caja y líneas, gráficos de intervalo de confianza a fin de poner en evidencia la respuesta al problema. También se incluirán las certificaciones del herbario del análisis molecular del algodón.

XIII.- PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DETALLADO



VIÁTICOS Y PASAJES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Local	Viajes	48	180	51 840
Nacional	Viajes	12	360	25 920
Internacional	Viajes	6	8 000	288 000
Total				365 760

SERVICIOS TECNOLÓGICOS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Publicaciones en revistas indizadas	Artículo	6	7 000	42 000
Publicación de libros indizados	Libro	2	15 000	30 000
Publicación de álbum	Álbum	1	8 000	8 000
Publicación de video	Video	1	8 000	8 000
Total				80 000

EQUIPOS Y BIENES DURADEROS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Higrómetros digital	Unidad	04	150	600
Multiparámetro de campo	Unidad	06	1 100	6 600
Multiparámetro de mesa	Unidad	02	7 000	14 000
Microscopio	Unidad	12	12 000	144 000
Estereoscopio	Unidad	06	5 500	33 000
Termómetro digital	Unidad	06	75	450
Destilador	Unidad	01	15 500	15 500
Baño maría	Unidad	01	4 500	4 500
Horno	Unidad	01	9 500	9 500
Incubadora	Unidad	01	12 000	12 000
Autoclave	Unidad	01	9 800	9 800
Balanza analítica portátil	Unidad	04	600	2 400
Balanza analítica	Unidad	02	7 500	15 000
Cámara fotográfica	Unidad	02	16 000	32 000
Impresora	Unidad	01	950	950
Laptop	Unidad	01	7 000	7 000
Kit para análisis de suelo	Unidad	24	1 050	25 200
Kit para análisis de agua	Unidad	24	1 150	27 600

Vidofilmadora	Unidad	01	17 000	17 000
Dron	Unidad	01	33 000	33 000
GPS	Unidad	10	1 500	15 000
Grabadora	Unidad	01	800	800
Generador portátil *	Unidad	01	3 500	3 500
Fibra de algodón equipo de prueba para NEP y fibra corta probador	Unidad	01	180 000	180 000
Equipo para extracción de ADN y diagnóstico molecular	Unidad	01	1 200 000	1 200 000
Calentador eléctrico	Unidad	02	1 750	3 500
Estufa	Unidad	01	4 500	4 500
Refrigeradora	Unidad	01	1 500	1 500
Espectrofotometro UV VIS	Unidad	01	60 000	60 000
Centrifuga de mesa con rotores	Unidad	01	20 000	20 000
Agitador vortex	Unidad	01	3 000	3 000
Homogenizador completo ultima 22rlenmeyer	Unidad	01	12 000	12 000
Microtomo, rotativo grosor de 22rlenme 0.25 60 um	Unidad	01	7 000	7 000
Agitador magnitico con calentamiento	Unidad	01	1 500	1 500
Sensores de temperatura y humedad	Unidad	06	600	3 600
Phmetro portátil tipo lapicero	Unidad	12	350	1 400
kit de extracción de ADN	Unidad	12	2 800	33 600
Equipo para cuantificación de adn de especies vegetales	Unidad	1	45 000	45 000

FOTOMETRO MULTIPARAMETRICO	Unidad	1	60 000	60 000
TAMIZADOR POR VIBRACION	Unidad	2	15 000	30 000
BALANZA DE HUMEDAD	Unidad	1	8 000	8 000
CARTA DE COLOR MUNSELL PARA SUELOS	Unidad	2	3 000	6 000
Carpas	Unidad	12	200	2 400
Medidor Láser 100 Metros	Unidad	12	200	2 400
Mini linterna táctica potente telescópica zoom recargable + cargador	Unidad	12	50	600
LED Lámpara De Cabeza, 3 Modos 1200LM Ultra Brillante Zoomable	Unidad	12	70	840
Total				2 116 240

MATERIALES E INSUMOS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tamices de laboratorio para granulometría completo	Unidad	04	500	2 000
Lampas	Unidad	06	40	240
picos	Unidad	06	40	240
prensadores	Unidad	06	50	300
Bolsas ziploc doble cierre	Ciento x 5 kg	04	15	60
Libreta de apunte	Unidad	24	3	72
cajas de Lapiceros	Caja	06	36	216

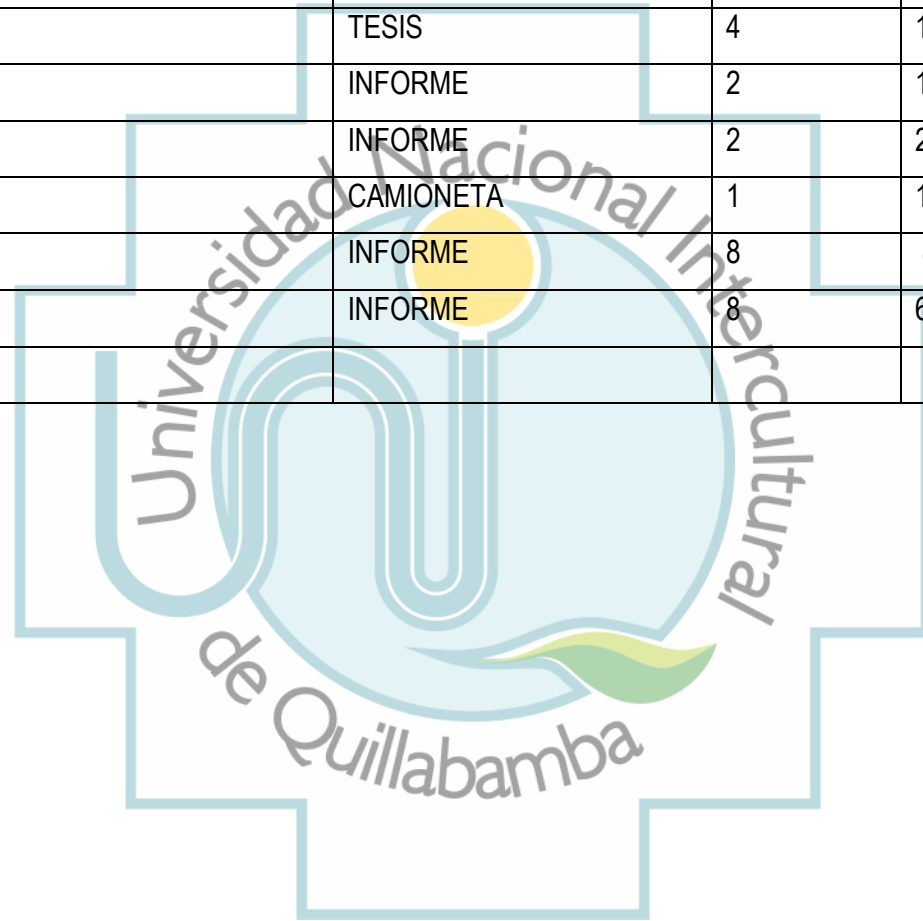
Machete	Unidad	06	130	780
Sacos de yute	Docena	04	6	24
millar de papel bond	Millar	12	30	360
Pabilo	Unidad	12	5	60
Cartulina cartón pliego	Docena	06	10	720
Agujas	Docena	06	5	360
Hilo	Docena	06	3	216
Silicona	Docena	06	3	216
Envases de plástico con tapa	Docena	06	5	360
Alcohol	Litros	10	15	150
Fiola 100 ml	Docena	04	49	2 352
Fiola 250	Docena	04	56	2 784
Fiola 1000 ml	Docena	04	52	3 456
Probeta 250 ml	Docena	04	108	5 184
Probeta 100 ml	Docena	04	89	4 272
Vaso precipitado 50 ml	Docena	04	40	1 920
Vaso precipitado 100 ml	Docena	04	45	2 160
Vaso precipitado 600 ml	Docena	04	111	5 328
Pipeta 5 ml	Docena	04	34	1 632
Pipeta 10 ml	Docena	04	83	3 984

Micropipeta 0.5	Docena	04	100	4 800
Bagueta	Docena	04	9	432
Matraz 25rlenmeyer 100 ml	Docena	04	38	1 824
Matraz 25rlenmeyer 250 ml	Docena	04	53	2 544
Matraz 25rlenmeyer 600 ml	Docena	04	68	3 564
Mortero	Docena	01	137	1 644
Cubreobjetos	Docena	04	15	720
Portaobjetos	Docena	04	32	1 536
Equipo de extracción de aceites completos	Unidad	04	2 200	8 800
Placas petri	Ciento	04	8	3 200
Botas de seguridad	Docena	02	300	7 200
Chalecos	Docena	02	80	1 920
Cascos	Docena	02	60	1 440
Guantes	Docena	02	16	384
Botas de caucho	Docena	02	85	2 040
Pantalón de seguridad	Docena	02	150	3 600
Lentes de seguridad	Docena	02	65	1 560
Poleras	Docena	02	80	1 920
Polos	Docena	02	80	1920
Mechero bunzen	Unidad	12	36	432

Equipos e disección	Unidad	12	30	360
Malla de asbesto	Unidad	12	12	144
Trípode	Unidad	12	25	180
Soporte universal	Unidad	12	100	1 200
Pinza para bureta	Unidad	12	70	840
Pinza para serpentín	Unidad	12	35	420
Pizetas	Unidad	12	7	84
Micromallas para tamizar nematodes	Unidad	12	38	456
Pinza porta tubos	Unidad	12	8	96
Baldes de capacidad de 20 litros	Unidad	12	15	180
Carretilla 80 l	Unidad	06	170	1 020
Sombreros	Docena	02	30	720
Casacas	Docena	02	150	3 600
Mochilas	Docena	02	100	2 400
Cocina portátil	Docena	02	400	800
Motor generador de luz	Docena	02	3 600	7 200
Total				110 626

OTROS GASTOS RELACIONADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TESISTAS	TESIS	4	1000	48 000
TECNICO	INFORME	2	1500	36 000
ESPECIALISTA	INFORME	2	2000	48 000
CAMIONETA 4 X 4 AUTOMATICA	CAMIONETA	1	126 000	126 000
CONSULTORÍAS	INFORME	8	8 000	64 000
OTROS	INFORME	8	6 000	48 000
Total				370 000



XIV.- LITERATURA CITADA

1. Cortijo, D., Cancio, R. 2012. Innovación tecnológica para recuperar el algodón nativo de color. Revista Ingeniería Industrial 30: 225-245.
2. FAO. 2007. America Latina y el Caribe, entornos favorables para el desarrollo del sector agroindustrial. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Chile: Dirección de Sistemas de Apoyo a la agricultura (AGS).
3. FAO. 2009. Fibras Naturales, el algodón. Recuperado el 1 de Enero de 2010.
4. Gutiérrez-Salazar, A. & A. García-Mendoza. (2000). "Propuesta de una técnica para herborizar plantas de la familia Crassulaceae". Boletín de la Sociedad Botánica de México 65: 107-110.
5. Holdridge, L.R. (1967). "Life zone ecology". San José, Costa Rica: Tropical Science Center.
6. Lazo J. 2012. Evolución del Algodón *Gossypium barbadense* L, en el Perú y en el Continente. Perú.
7. López, E. López, E. Gil, M. Caicedo, M. Mendoza. 2018. Caracterización de frutos, semillas y fibras de *Gossypium barbadense* "algodón Pardo", revista Ciencia para el Desarrollo. 21(3): 301-304, 2018.
8. Mendoza, C., Tovar, M., Obispo, O., Legorreta, F., Ariel., J. 2016. Recursos genéticos del algodón en México: conservación ex situ, in situ y su utilización. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol.7 Núm.1. 2016 p. 5-16
9. MINAM. 2013. Metodología para la colecta de algodón nativo en el Perú. Perú.
10. MINAM. 2014. Colecta, elaboración de mapas distribución y estudio socioeconómico de la diversidad de algodón nativo. Perú
11. MINAN, (2015). Guía de inventario de la flora y vegetación. Perú
12. Morales, L., Aragón, G., Silva, E. (2014). Caracterización fenotípica del género *Polylepis* en el bosque nativo de la Provincia de Candarave-Tacna. Revista Ciencia & Desarrollo. 18-25
13. Oliveira, L. 2003. Remedios caseros y naturales para una vida sana y natural Madrid. Segunda edición. España.
14. Riccio Loayza, Oswaldo. (1998). Desarrollo y calidad de la semilla del algodón cultivar UNA 1 (*Gossypium barbadense* L.) en condiciones de costa central del Perú. Tesis de Maestría presentada en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Agraria de La Molina. Lima – Perú. 146 pp.

15. Rojas, I.; Cuzquen, C.; Delgado, G. 2014. Propagación clonal in vitro enraizamiento de estacas de algodón nativo (*Gossypium barbadense*). Rev. Acta agronómica 62(4): 312320.
16. Vásquez, R., Toledo, R., Flores, M., Tovar, M., Pérez, C. (2015). Caracterización morfológica de diez accesiones de algodón (*Gossypium hirsutum*) en Guerrero. Revista de Sistemas Experimentales. 149-153

XV. MATRIZ DE CONSISTENCIA



Problemas específicos	Hipótesis específicas	Objetivos específicos	Variables	Indicadores	Métodos	Pruebas estadísticas
¿Identificar las características ecológicas de las comunidades nativas de los distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Poyentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) de algodón <i>Gossypium Spp</i> en la variabilidad genética, distribución en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco 2019?	Las condiciones de altitud, temperatura, suelo, humedad, aprovechamiento y usos influyen en la variabilidad genética y distribución de algodón <i>Gossypium Spp</i> en las comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Pollentimari Timpia.	Determinar la variabilidad genética del algodón <i>Gossypium spp.</i> en los distritos de Echarate y Megantoni (comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni, Timpia).	<p>- Variable Dependiente: Variabilidad genética y distribución</p> <p>- Variable Independiente: Características ecológicas en las comunidades nativas</p>	-Abundancia -Diversidad -Distribución -Altitudinal	<p>1.- FASE DE INICIAL DE GABINETE</p> <p>1.1. Coordinaciones institucionales</p> <p>1.2. Capacitación en la Universidad Pedro Ruiz Gallo - Consultoría</p> <p>1.3. Diseño de la metodología de prospección</p> <p>1.4. Determinación del espacio geográfico de prospección</p> <p>1.5. Determinación de la unidad de prospección</p> <p>1.6. Se determinarán los itinerarios de viaje de prospección</p> <p>2.- FASE DE CAMPO</p> <p>2.1. Prospección de las especies de algodón nativo peruano</p> <p>3.- FASE GABINETE</p> <p>3.1. Elaboración de mapas - Consultoría</p> <p>3.2. Identificación y certificación de especies de algodón</p> <p>3.3. Procesamiento de datos</p> <p>3.4. Elaboración de informe final</p> <p>3.5. Elaboración y publicación de artículo</p>	<p>Medidas de tendencia central (media aritmética y desviación Estándar)</p> <p>Análisis de varianza de ANOVA</p> <p>Cuadros y gráficos de Caja y líneas, gráficos de intervalo de confianza</p>
¿Determinar la calidad e impacto socioeconómico del algodón <i>Gossypium spp</i> en la calidad de vida de las comunidades nativas de los distrito Echarate (comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Poyentimari) y distrito de Megantoni (comunidad nativa Timpia) en la Provincia La Convención – Departamento de Cusco 2019?	La calidad e impacto socioeconómico del algodón influyen en la calidad de vida de las comunidades nativas de Chakopishiato, Koribeni, Pollentimari y timpia.	Caracterizar social y económicamente la producción de algodón <i>Gossypium spp.</i> en los distritos de Echarate y Megantoni (comunidades nativas Chakopishiato, Poyentimari, Koribeni y Timpia).	<p>- Variable Independiente:: Impacto socioeconómico y calidad del algodón</p> <p>- Variable Dependiente: Calidad de vida de las comunidades nativas</p>	-Zonificación -Impactos ambientales -Actividad humana -Aprovechamiento económico		

ANEXOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR RUBROS

RUBROS	GASTO
Equipos y bienes duraderos	2 116 240
Pasajes y viáticos (local, nacional, e internacional)	365 760
Materiales e insumos	110 626
Servicios tecnológicos (servicio de terceros como: análisis, consultorías, e capacitación y perfeccionamiento, inscripción de eventos científicos, suscripción de revistas indizadas, corrección y traducción de artículos científicos, publicación en revistas indizadas)	80 000
Otros gastos relacionados (publicación de libro)	370 000
Suma total	3 042 626





