



## CONSULTORIA

SERVICIO DE COLECTA, ELABORACIÓN DE MAPAS DE DISTRIBUCIÓN Y ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DEL ALGODÓN NATIVO

# INFORME FINAL



2014

## EQUIPO CONSULTOR

<i>Dr. Leopoldo Pompeyo Vásquez Núñez</i>	Coordinador general, especialista en taxonomía
<i>Dr. José Gómez Cumpa</i>	Especialista en sociología rural
<i>MSc. Josefa Escura Puicón</i>	Especialista en botánica
<i>Ing. MSc. Leopoldo Percy Vásquez Arca</i>	Especialista en algodón
<i>Ing. César Santisteban Farroñán</i>	Especialista en SIG
<i>Ing. Juan Pablo Córdova Mera</i>	Especialista en ecología
<i>Ing. Judith Rosmery Roque Rodríguez</i>	Especialista en cultivos
<i>Est. Miluska Mío Arca</i>	Asistente técnico
<i>Est. Persi Vásquez Silva</i>	Asistente técnico
<i>Est. Alex Díaz Hernández</i>	Asistente técnico

## INDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2.	INTRODUCCIÓN.....	7
3.	ANTECEDENTES.....	8
4.	OBJETIVOS.....	13
4.1.	Objetivo general.....	13
4.2.	Objetivos específicos.....	13
5.	ENFOQUES Y ALCANCE.....	14
6.	ACTIVIDADES Y METODOLOGIA.....	15
7.	RESULTADOS.....	27
7.1	Marco conceptual de la línea de base de la diversidad del algodón en el Perú.....	27
7.1.1.	La diversidad del algodón en el Perú.....	27
7.1.2.	Estado de conservación del algodón en el Perú.....	48
7.1.3.	Usos y prácticas agrícolas tradicionales asociadas al algodón en el Perú....	51
7.1.4.	Reporte de insectos plaga y enfermedades hallados en el algodón.....	55
7.2	Análisis de la situación actual del algodón en el Perú.....	60
7.3	Descripción de la situación actual de la diversidad del género <i>Gossypium</i> ..	68
7.4	Caracterización y descripción socioeconómica de los productores algodoneros.....	71
7.5	Descripción de los ecosistemas y agroecosistemas en donde se encuentra el algodón en el Perú.....	80
7.6	Bases de datos.....	106
7.7	Entrega de germoplasma y muestras herborizadas de las colectas de algodón.....	106
7.8	Exposición informativa y explicativa de los resultados obtenidos.....	106
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
8.1	Conclusiones.....	107
8.2	Recomendaciones.....	109
9.	GLOSARIO.....	110
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	111
	ANEXOS.....	115

## SERVICIO DE COLECTA, ELABORACION DE MAPAS DE DISTRIBUCIÓN Y ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA DIVERSIDAD DEL ALGODÓN NATIVO

### INFORME FINAL

#### 1. RESUMEN EJECUTIVO

El servicio de consultoría realizado por la Asociación Distrital de Productores de maíz amarillo y otros cultivos de Mórrope – ASPROMAD sobre la colecta, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad de algodón nativo en las regiones políticas de Amazonas, Pasco, Huánuco, Ica, Junín, Lima, Loreto, San Martín y Ucayali, promovido por la Dirección de Diversidad Biológica dentro del marco del Contrato N° 046-2014-MINAM-OGA y que está inscrito dentro de Ley N° 29811, que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años y su reglamento que en el artículo 2, define la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar la línea de base respecto de la biodiversidad nativa.

Como resultado final de la consultoría se presenta el informe que contiene los antecedentes donde se reporta todo lo que se ha hecho hasta antes de este trabajo en relación al conocimiento del algodón nativo en nuestro país, tanto en lo que se refiere a las colecciones botánicas, como a los estudios de identificación taxonómica de las especies de *Gossypium* existentes, que incluyen las variedades cultivadas, también se proporciona información sobre los estudios realizados en otros países de América relacionados con la conservación del algodón, su origen, distribución y el peligro del ingreso de organismos transgénicos.

Se establece el objetivo general y los objetivos específicos a los que debe arribarse al final del trabajo, teniendo en cuenta la política del MINAM sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la diversidad biológica.

La metodología que se utilizó para la ejecución de la consultoría se inició estableciendo la coordinación con la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, para asegurar la conservación de las muestras botánicas y de las semillas de algodón colectadas. Luego se diseñó la metodología de prospección para poder llegar al mayor número de lugares donde puedan existir plantas o poblaciones de algodón tomando en cuenta al distrito, que es la unidad geográfica administrativa mínima establecida para el país.

Los distritos escogidos para las prospección en el presente trabajo, se hizo teniendo en cuenta la altitud sobre el nivel del mar, no mayor a los 2100 metros, que es la máxima altura hasta donde puede resistir fenológicamente el algodón, también se tomó en cuenta la existencia mínima de población rural, la intención de siembra de algodón y los reportes de las colecciones existentes en los herbarios

de la Universidad Mayor de San Marcos, Universidad Nacional de Piura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y las del Investigador Westengen que se encuentran en el Instituto Nacional de investigación Agrarias – INIA. Se consideró a los jardines, huertos y parcelas como los lugares donde se encontraron plantas de algodón de acuerdo a las dimensiones y ubicación de los mismos. También se estableció como lugares de prospección los bordes de los caminos, cercos de cultivos y campos abiertos no cultivados.

Se utilizó una ficha de colecta para registrar los datos necesarios con el fin de tener una información fidedigna sobre el material que se va a conservar, se anotaron las características de morfología y hábitos de la planta que sirvió para la colección, el nombre del lugar y del dueño del área donde se ubica la planta, se georreferenció el lugar utilizando GPS, los datos socioeconómicos de la familia encuestada, la información sobre el hábitat, zona ecológica y agroecológica, registro fotográfico, fecha de colección y nombre del colector o colectores.

Para la prospección del algodón nativo en esta consultoría se determinó en primer lugar el itinerario de viajes a realizar, el que se ejecutó utilizando una unidad móvil para los lugares que tienen vías carrozables de acceso y para otros lugares que no cuentan con este servicio, se hizo a pie. Para la mayoría de distritos de las regiones Loreto y Ucayali, se utilizó transporte acuático. En cada distrito se contactó con líderes locales para obtener información sobre los habitantes que cultivan algodón en sus predios, a donde se acudió para realizar la colecta botánica y de semilla. Una vez que se obtuvo la información de campo, se pasó al trabajo de gabinete, en donde se sistematizó en ocho formatos cada uno referido a un tipo de información recopilada, luego se elaboraron los mapas temáticos que incluye el que contiene las ocho regiones naturales del Perú.

La caracterización botánica de los ejemplares colectados se hizo en el laboratorio de botánica y en el herbario HPR de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, utilizando el instrumental, la bibliografía y las muestras del género *Gossypium* ya identificadas existentes que sirvieron para comparar y clasificar el nuevo material. Por otra parte se hizo la selección, codificación y almacenamiento de la semilla colectada para poder ser guardadas y conservadas adecuadamente. Tanto las muestras botánicas como de las semillas se entregaron al personal especializado que labora en el herbario de la universidad antes citada para su conservación definitiva de acuerdo al convenio celebrado con el MINAM.

Los resultados de esta consultoría presenta en primer lugar el marco conceptual de la línea de base de la diversidad del algodón en el Perú, con un amplio informe de todo lo que se sabe sobre el género *Gossypium* en la actualidad, luego las referencias existentes sobre los algodones peruanos, indicando que son dos especies *Gossypium barbadense* y *G. raimondii*, el primero es cultivado y produce fibra textil y el otro que es silvestre y no produce fibra; de ambas especies se comenta su importancia sobre todo de *G. barbadense* del que ha sido utilizada su fibra desde tiempos remotos y *G. raimondii* destaca su importancia por ser una de las dos especies que han originado los algodones tetraploides *G. barbadense* y *G. hirsutum* que en la actualidad producen la fibra vegetal más importante del mundo.

Se informa sobre las variedades de algodón nativo en lo que se refiere al color de su fibra, indicando la presencia de los colores blanco, crema, pardo, lila y marrón;

se menciona también la existencia de algodón de fibra áspera que se cultiva en la yunga fluvial, selva alta y selva baja denominado así por tener fibra gruesa y del algodón arriñonado que solo se encuentra en los mismos ecosistemas del algodón áspero pero que se caracteriza por tener sus semillas soldadas o connadas formando un conjunto en forma de un riñón; también se menciona la existencia de variedades de algodón mejoradas e introducidas como sucede con la variedad Tanguis cultivado en la costa central y el pima en la costa norte, otras variedades como el IPA 59 y el hazera de reciente liberación que se cultivan en Lambayeque y la variedad INIA 804 que es un algodón de color cultivado en San Martín. La variedad del cerro y la variedad de fibra de color verde pertenecen a la especie *G. hirsutum* que han sido introducidas del Brasil y solo se cultivan en Lambayeque y también se reporta la presencia del citado algodón verde en Pasco.

En la caracterización botánica de las especies de *Gossypium* existentes en el Perú se ha hecho en primer lugar la ubicación taxonómica dentro del reino vegetal, luego la descripción morfológica de las tres especies existentes en el Perú, *G. barbadense*, *G. raimondii* y *G. hirsutum*, completándose la información con la esquematización de sus órganos y las imágenes fotográficas tanto de la planta en campo como de sus principales partes.

El ámbito de estudio del trabajo comprende 318 distritos distribuidos en las 9 regiones ámbito de la consultoría, de ellos se han prospectado 304 y no se ha podido acceder a 14 debido a la dificultad para llegar a dichos lugares, en cambio se ha adicionado 12 distritos no considerados en el plan inicial y que al pasar por dichos lugares se ha encontrado ejemplares de algodón; en 30 distritos visitados no se encontró algodón debido en algunos casos al expansionismo urbano sobre todo en Lima e Ica y en otros a las condiciones climáticas debido a la ubicación geográfica que sobrepasa los 2100 msnm.

Las muestras colectadas pertenecen a dos especies, siendo *G. barbadense* el más representativo con un total de 373 muestras colectadas que representan el 99.73% y solamente una muestra pertenece a *G. hirsutum* que representa el 0.27% que es el de color verde colectado en Pasco.

En el análisis de la situación actual del algodón en el Perú, se informa que *G. raimondii* solo se encuentra al estado silvestre en el noroeste peruano en los ecosistemas de costa y yunga en donde se le conoce con el nombre de algodoncillo y se ha constatado que su población va disminuyendo peligrosamente por las acciones de antropocenos encontrándose amenazada y en franco peligro de desaparecer.

En lo que se refiere a *G. barbadense* su conservación se mantiene por ser cultivada tradicionalmente para su uso doméstico tanto como textil como medicinal, manteniendo sus fibras de colores, también se cultivan variedades mejoradas como el Tanguis y el Pima con fines comerciales al igual que la variedad del cerro perteneciente a *G. hirsutum* que también es comercial y la variedad de fibra de color verde que se usa en artesanía.

La realidad socioeconómica que afrontan los productores que mantiene el algodón en el área del estudio es muy compleja, afectada por causas principalmente de

tipo económico que limitan sus posibilidades de desarrollo. Estos productores se caracterizan por tener bajos ingresos en su principal actividad que es la agricultura, el deficiente acceso a servicio de educación y salud, lo que trae como consecuencia la pobreza en que se encuentran y los bajos índices de desarrollo humano. La caracterización y descripción socioeconómica de los pobladores que mantienen en sus predios algodón en el Perú, se hizo en base al análisis de información formal socioeconómica del Perú y a la información recopilada de las 283 encuestas realizadas dentro del ámbito de estudio, de las cuales fueron mujeres el 51.3% y hombres el 48.7%, siendo el jefe de familia mayormente el hombre con un 81.3%. El nivel educativo de los entrevistados es bajo habiendo estudiado primaria completa el 67.5%, el resto ni la primaria ni la secundaria completa existiendo todavía un 4.95 de analfabetos. La casi totalidad de entrevistados tienen vivienda propia (98.9%), dichas viviendas son de material rústico con paredes de adobe o bien de madera y solo un 24.7% es de material noble. La mayoría de hogares utiliza leña como combustible de cocina y solo el 36.4% utilizan gas propano. Un alto porcentaje de viviendas (92.2%) cuentan con servicio de agua potable, pero el servicio de alcantarillado es altamente deficiente con un 86.6% el que es sustituido con el uso de letrinas (pozo ciego). El servicio de luz eléctrica también es alto con 90.8% de cobertura.

El algodón nativo se encuentra geográficamente en las tres regiones naturales del Perú, costa, sierra y selva entre los 0 y 2100 msnm. En la costa está presente en los valles que forman los ríos que bajan de la sierra, cultivado mayormente en huertos y jardines, es común encontrarlos en bordes de caminos, de acequias y de chacras. Su presencia más difundida está en la costa norte donde se desarrollan las variedades de color. Las variedades comerciales como el Tanguis se cultivan en la costa central y la variedad Pima y del cerro en la costa norte. En la sierra el algodón nativo solo está presente en los valles interandinos calurosos que no pasan de los 2100 msnm y pertenecen a la región yunga. En esta región el algodón es un cultivo marginal presente en huertos y jardines y en algunas parcelas como cultivo asociado, en bordes de acequias y de chacras, existiendo dos colores de fibra, el blanco más difundido y el de color pardo. En la selva alta localizada en el flanco oriental de los andes entre los 600 y 1600 msnm en donde el clima es caluroso y húmedo el algodón también es un cultivo marginal similar al de los valles interandinos. En la selva baja cuya altitud va desde los 80 a los 400 msnm el clima es caluroso y húmedo y el algodón se encuentra muy difundido en huertos y jardines y en algunos casos asilvestrado en bordes de caminos y campos cultivados, siendo la variedad áspero la más difundida tanto de color blanco así como el pardo y también con mayor presencia del algodón arriñonado en los ecosistemas de yunga y selva alta.

Los agroecosistemas son ecosistemas que tienen como componente principal una o más especies vegetales de utilidad agrícola cuya actividad biótica está regulada por la intervención del hombre. En los lugares donde se ha colectado algodón se han identificado tres tipos de agroecosistemas. La parcela que es un campo donde se cultivan poblaciones de plantas destinados a la obtención de productos agrícolas existiendo dos subsistemas, uno como monocultivo para el presente estudio solo de algodón como sucede en la costa y en el ecosistema yunga donde se siembran variedades mejoradas en extensiones de 1 a 30 Has y son manejadas utilizando tecnología avanzada y el otro subsistema es el policultivo o cultivo asociado en donde el algodón es un componente secundario, se presenta

en la yunga, selva alta y selva baja en chacras de 0.5 a 3 has dedicados mayormente al cultivo de café, plátano y cacao su manejo es tradicionalmente orgánico sin tecnología moderna. El huerto es un agroecosistema tradicional cercano a las viviendas rurales con un promedio de 0.5 Has donde se cultivan varias plantas diferentes utilizadas mayormente para autoconsumo. También su manejo es orgánico, las plantas de algodón en estos huertos pueden ser de 2 hasta 20 y están presentes en la yunga, selva alta y selva baja. El jardín en un agroecosistema con un área pequeña de no más de 20 m<sup>2</sup> que forma parte de las viviendas tanto de las zonas rurales como urbanas, presentan una amplia diversidad de especies, mayormente ornamentales y acompañadas de otras que pueden ser medicinales y frutales. En este agroecosistema el algodón se ha encontrado en número de 1 a 10 plantas como máximo en todos los ecosistemas presentes en el área de estudio.

Finalmente, este documento contiene como anexos las bases de datos de las prospecciones y recolecciones realizadas, de las encuestas socioeconómicas, conocimientos tradicionales y registros fotográficos, la sistematización de los ecosistemas y agroecosistemas de todos los distritos en donde se ha encontrado algodón así como los mapas temáticos de distribución y concentración del algodón en el Perú.

## 2. INTRODUCCIÓN

El algodón es la planta que produce la fibra textil natural más importante del mundo, pertenece al género *Gossypium* el que consta de aproximadamente 50 especies, 45 diploides y 5 tetraploides (Westengen, 2004). En la actualidad solamente 4 especies se cultivan en más de 65 países; *G. herbaceum* y *G. arboreum* del viejo continente que son diploides y las tetraploides *G. hirsutum* y *G. barbadense* del nuevo mundo, en una superficie total de 33'000,000 de Hectáreas (Comité Consultivo Internacional del Algodón - ICAC, 2013) y en el Perú con 50,685 Has<sup>1</sup>, constituyéndose en la fibra textil de mayor importancia económica a nivel nacional y mundial.

El algodón se conserva en forma silvestre o domesticada 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.

Este género ha tenido su origen en diferentes regiones geográficas; siendo el territorio peruano una de ellas, en donde se encuentran las especies *G. raimondii* Ulb. que es diploide sin fibra textil y *G. barbadense* L., tetraploide que tiene variedades nativas de color blanco, marrón, pardo, lila, crema y blanco; así como el áspero blanco y el "arriñonado" (*G. barbadense* Var. *Brasiliensis*). A ambas especies Ferreyra (1986) y Chanco (2006) las consideran como endémicas de la flora peruana y constituyen uno de los recursos genéticos nacionales más valiosos, pero a la vez los que más han sufrido ataques orientados a su extinción.

En el mundo, existe actualmente una corriente favorable al empleo de tecnologías transgénicas en los cultivos de interés comercial y el algodón es uno de los más investigados, habiéndose obtenido variedades genéticamente modificadas las cuales se producen en 14 países. En México se ha determinado la introgresión de transgenes a las poblaciones naturales de algodón, que viene desplazando a las poblaciones silvestres y nativas (Wegier, 2013). En el Perú la introducción de este material tendría serias consecuencias, hasta llegar incluso a la desaparición de sus especies nativas.

Una de las necesidades actuales de investigación es la determinación confiable de la distribución de los recursos fitogenéticos, así conocer la diversidad de especies y su presencia por región geográfica o agroecológica que permita realizar acciones tendientes a su protección y conservación (Wegier, 2013), es por ello que el Ministerio del Ambiente, con el fin de fortalecer y complementar los sistemas regulatorios de bioseguridad, brindando información sobre el estado actual de los recursos genéticos nativos, para la toma de decisiones en la gestión de nuestra diversidad biológica, ha encargado la realización de este estudio con el propósito de conocer la real distribución y concentración de los cultivares de Algodón nativo y su pariente silvestre en nueve (09) regiones políticas del Perú: Amazonas, Cerro de Pasco, Huánuco, Ica, Junín, Lima, Loreto, San Martín y Ucayali, cuyo análisis se detalla en el presente documento.

### 3. ANTECEDENTES

---

<sup>1</sup> Compendio Estadístico. Ministerio de Agricultura y Riego, 2014.

Muchos investigadores estudiosos del algodón peruano, afirman que el no conocer la real distribución de sus especies, ni su forma de conservación, son los principales problemas que aquejan a nuestro país y que se manifiesta en la pérdida progresiva de las poblaciones silvestres naturales y cultivadas, propiciando además la entrada de organismos vivos modificados (OVM) que podrían desplazarlas, afectando además su existencia y poniendo en riesgo su conservación; consideran necesario y urgente generar una línea de base, dirigida hacia la obtención de información científica relativa al estado en que se encuentran estas especies y variedades nativas, y establecer que estas líneas de base como mínimo deben contener las listas y mapas de distribución de las mismas; que ayuden en la toma de decisiones para realizar una adecuada evaluación y gestión para la conservación de estos recursos, tendientes a la protección de su variabilidad genética y su sostenibilidad. En este sentido, en el Perú son pocas las obras realizadas al respecto, que se concentran en las colecciones de los Herbarios de la Universidad Nacional de Piura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las del investigador Ola T. Westengen, las cuales reportan 463 registros de colectas del género *Gossypium* a nivel nacional, de ellos 109 corresponden a 46 distritos de 8 regiones políticas que comprenden el ámbito de este estudio, ya que la Región Pasco no reporta colectas; añadiendo las colectas reportadas de Cajamarca, ya en el presente estudio se han realizado colectas en su territorio.

**Cuadro 1:** Regiones ámbito de acción del presente estudio donde se han registrado colectas de algodón en el pasado.

Región	Provincia	Distrito	Registros de colectas por especie de <i>Gossypium</i>				Total
			<i>G. barbadense</i>	<i>G. hirsutum</i>	<i>G. raimondii</i>	<i>G. barbadense var. brasiliense</i>	
Amazonas	6.00	20.00	44.00	0.00	0.00	0.00	44.00
Huánuco	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Ica	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Junín	1.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Lima	3.00	5.00	23.00	0.00	1.00	0.00	24.00
Loreto	2.00	6.00	15.00	0.00	0.00	0.00	15.00
San Martín	4.00	8.00	18.00	0.00	0.00	0.00	18.00
Ucayali	1.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	3.00
<b>Sub Total</b>	<b>20.00</b>	<b>46.00</b>	<b>107.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>109.00</b>
Cajamarca	6.00	15.00	25.00	0.00	9.00	0.00	34.00
<b>Total</b>	<b>26.00</b>	<b>61.00</b>	<b>132.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10.00</b>	<b>1.00</b>	<b>143.00</b>

El Ministerio del ambiente, teniendo en cuenta este contexto, durante los meses de diciembre de 2012 y marzo de 2013, financió la consultoría denominada "Distribución y Concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú". En esta investigación se realizaron expediciones a 93 distritos que fue determinada como la unidad territorial a muestrear, teniendo en cuenta las mencionadas colectas del género *Gossypium* realizadas en el pasado, encontrando plantas de este género en 69 de ellos (74.2%). En 24 distritos (25.8%), no se hallaron plantas de *Gossypium*. La información recopilada permitió conocer que en la costa norte del Perú se encuentran distribuidos en forma

silvestre la especie *G. raimondii* y en forma sub espontánea y cultivada las especies *G. barbadense* y *G. hirsutum*. La distribución y concentración actual del *Gossypium barbadense* conocido como “algodón nativo” se reporta en el 71% de los distritos de la costa norte del Perú, encontrando plantas que crecen de manera subespontánea y cultivadas en jardines, huertos, campos de conservación y en pequeñas parcelas en 66 distritos visitados. Determina también que el algodón nativo que son plantas que crecen en forma subespontánea y cultivada, generalmente perennes, de tipo arbustivo y de ciclo largo, que se encuentran en los bordes de las chacras, caminos, en cercos, huertos y jardines como plantas ornamentales en los jardines y también existen cultivares comerciales de esta especie: como son el Tangüis, Pima e IPA. Adicionalmente, las especies del género *Gossypium* presentes en el territorio de la costa norte del Perú son *G. hirsutum* L. que es cultivado con el cultivar comercial Del Cerro y un cultivar adoptado que es de fibra verde; y *G. raimondii* Ulb. que es silvestre conocido como algodoncillo.

En México, Wegier (2013), en su tesis de doctorado “Diversidad genética y conservación de *Gossypium hirsutum* silvestre y cultivado en México”, cuyo objetivo fue inferir la diversidad y estructura genética de las poblaciones silvestres de algodón para conocer los patrones históricos que la moldearon e influyen en la actualidad, concluye que este país es el centro de origen y diversidad genética del algodón *Gossypium hirsutum* L. ya que aquí se encuentra la mayor cantidad de poblaciones silvestres y es también donde se cultivan plantas genéticamente modificadas (GM) de la especie. Sugiere estrategias a largo plazo para la conservación y el manejo del algodón en México, realizó un análisis integral para conocer tanto la historia evolutiva, como la estructura genética y distribución geográfica de la especie, teniendo especial énfasis en el flujo génico ancestral y actual. Se propuso además una estrategia para delimitar los centros de diversidad genética, así como las medidas de bioseguridad necesarias para evitar la introgresión entre algodones GM y las poblaciones silvestres y otros parientes. Alerta que se hace necesario evitar el flujo génico con los parientes cultivados, ya que debido a que son genéticamente homogéneos, pueden haber transgenes y aún se desconocen las consecuencias que pudieran tener sobre la especie y las interacciones que ésta sostiene en los ecosistemas en que habitan (dunas costeras y selva baja caducifolia).

L. Vásquez N. y L. Vásquez A. (2012), en su trabajo de investigación “Caracterización morfotaxonomía y fenología del algodón de color (*Gossypium barbadense* L.)”, realiza la descripción botánica del algodón que produce fibra de color, perteneciente a las dos especies americanas, *G. barbadense* L. del Perú, que presenta fibras de colores en cinco tonalidades; blanco, uycó o crema, fífo o lila, pardo y marrón rojizo y *G. hirsutum* L., con su variedad de fibra de color verde. Describe la morfología externa de ambas especies, tomando en consideración las características particulares de todos sus órganos, como son hojas, flores, frutos y semillas. También se da a conocer la evolución del género *Gossypium* y la distribución de sus especies en el mundo, indicando que son cuatro las que producen fibra; *G. barbadense* L., *G. hirsutum* L., *G. herbaceum* L. y *G. arboreum* L., las que son cultivadas desde tiempos remotos. Las dos primeras son de América, cuyo centro de origen está en las estribaciones occidentales de la cordillera andina pertenecientes al Perú, Ecuador y Colombia, las otras dos son del antiguo mundo, cuyo centro de origen es Sudáfrica, de donde emigra hacia el

norte, pasando al continente asiático y estableciéndose definitivamente en la India y Pakistán.

En Venezuela, Gutiérrez, Trujillo, Pérez, Márquez y Pacheco (2009), en su investigación “Colecta y rescate del conocimiento local de algodones nativos en las costas de los estados Falcón y Aragua, Venezuela”, que tuvo como objetivo rescatar la variabilidad genética del género *Gossypium* en este país, realizaron dos expediciones de colecta en los estados Falcón y Aragua. Fueron colectados 23 ejemplares nativos de crecimiento subespontáneo; utilizando para la clasificación botánica, los descriptores, color de planta y hoja, número de lóbulos, forma de las hojas, color de los pétalos, presencia de "Petal Spot" (mancha púrpura en la base de los pétalos), sobresalencia del estigma, sensibilidad al fotoperíodo y color de linter y fibra. Se determinó que los algodones se presentan en estado silvestre desde tiempos remotos, por tres generaciones o más y que siempre han sido utilizados para hilar y elaborar tejidos de manera artesanal. Indican que los habitantes afirman que nunca han sido cultivados por el hombre sino que se presentan en forma espontánea, por lo que se asume que o bien son nativos de la zona o que la semilla ha entrado vía marítima al norte de Venezuela. Los algodones colectados tienen características tales como "Petal spot" presente, desde muy marcados hasta ligeramente manchado, estigma desde marcadamente sobresaliente hasta sobresaliente y frutos pequeños de tres a cuatro lóculos. El porte de las plantas es arbustivo con copas redondeadas y cilíndricas. Los algodones de Falcón se clasificaron como *Gossypium barbadense* y *G. hirsutum* raza Maria Galante y uno de los colectados en Aragua fue clasificado como *G. purpurascens*.

Westengen, Huamán y Heun (2005) en su investigación “Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication” cuyo objetivo fue el de determinar la diversidad genética y patrón geográfico inicial en la domesticación del algodón sudamericano, emplearon marcadores AFLP (Polimorfismo de longitud de fragmentos amplificados) para estudiar la diversidad genética del algodón sudamericano primitivo *Gossypium barbadense* y para establecer una conexión a su expansión pre-Colombina. Se colectó germoplasma a lo largo de la costa y a través de una zona transversal andina del Perú, en áreas donde se registraron evidencias arqueológicas relacionadas a la domesticación del algodón. También se incluyeron materiales obtenidos de bancos genéticos de tres especies diploides; *G. raimondii*, *G. arboreum*, y *G. herbaceum* y cuatro especies alotetraploides; *G. hirsutum*, *G. mustelinum*, *G. tomentosum* y *G. barbadense*, para realizar comparaciones inter- e intra-específicas. Los resultados estadísticos obtenidos coincidieron con las relaciones citogenéticas conocidas entre los algodones tetraploides y sus donantes de genomas diploides. Las cuatro especies tetraploides son claramente distintas en base a sus clasificación taxonómica. La diversidad genética dentro de *G. barbadense* reveló patrones geográficos. Los algodones nativos conservados en la costa peruana mostraron una diversidad genética distinta, que refleja sus características agro-morfológicas primitivas. Las accesiones de la costa norte del Perú y del sudoeste de Ecuador forman conglomerados basales con fines a las accesiones del oeste de los Andes. Las accesiones restantes de Bolivia, Brasil, Colombia, Venezuela, y las islas del Caribe y del Pacífico forman conglomerados a fines a las accesiones del oeste de los Andes, concluyendo que el territorio conformado por el Noroeste del Perú y el Sudoeste de Ecuador, adyacente al Golfo de Guayaquil, parece ser el centro

desde donde el algodón primitivo sudamericano se habría dispersado sobre los Andes y expandido a su rango de distribución pre-Colombino.

No está permitida la liberación y producción de cultivos transgénicos en el Perú. La ley 29811, aprobada en diciembre de 2011, establece la moratoria al ingreso y producción de OVM al territorio nacional por un período de 10 años. En noviembre de 2012, se publicó el Decreto Supremo N° 008-2012-MIMAN que aprueba el reglamento de dicha ley, el cual, en su artículo 28 indica que “las líneas de base son producto de la investigación dirigida hacia la obtención de información científica y tecnológica, relativa al estado de la biodiversidad nativa, incluyendo la diversidad genética de las especies nativas, que puede potencialmente ser afectada por OVM y su utilización, con fines de regulación, las mismas que forman parte de los insumos necesarios en los análisis de riesgo para la liberación de OVM al ambiente”. El algodón sin embargo es una de plantas más manipulada con tecnologías transgénicas y variedades genéticamente modificadas se producen en 14 países y existen pruebas de desplazamiento de variedades nativas en el mundo. Wegier (2013), señala que el algodón silvestre mexicano ha sido contaminado con material genéticamente modificado, lo cual supone un riesgo para la biodiversidad, demostrando que los genes y transgenes de esa planta pueden moverse de una población a otra a miles de kilómetros de distancia por medio de sus semillas. Además descubrieron que las variedades de algodón silvestre mexicano que guardan genes trans evolucionan rápidamente, lo cual tiene consecuencias impredecibles que pueden conducir a la pérdida de las especies silvestres locales.

El MINAM ha expresado su preocupación ante la posible entrada de OVM al Perú y específicamente de cultivares transgénicos de algodón, estableciendo normas en materia de bioseguridad que se enmarcan dentro de la Política Nacional del Ambiente para establecer lineamientos de política en materia de recursos genéticos que incluyen impulsar la identificación y protección de las zonas del territorio nacional de elevada diversificación genética, declarándolas libres de transgénicos.

Lizárraga (2011), señala que al margen de las ventajas y desventajas que los cultivos transgénicos puedan tener, responden al parecer, en la mayoría de los casos a intereses específicos de carácter económico de comerciantes de semillas, intereses de investigadores por captar financiamiento para proyectos de investigación, y al contexto de implementar acciones concretas relacionadas al Tratado de Libre Comercio (TLC) por parte del gobierno y en este contexto, el algodón, sus diferentes variedades y los agricultores que lo producen, se ven más que desprotegidos, algo así como convidados de piedra, en una discusión entre ambientalistas, defensores de los derechos del consumidor y promotores de los cultivos transgénicos. Indica también que los principales impactos del uso de semilla transgénica son aquellos que relacionan al uso de estas semillas en monocultivos y la pérdida de material genético, por desplazamiento de variedades locales de nuestro algodón.

Basurto (2005), menciona que las cualidades que actualmente poseen los algodones transgénicos se refieren solo a la resistencia a herbicidas (glifosato) y a la eliminación de larvas de lepidópteros por la acción del gen Bt (*Bacillus thuringensis*). Señala además que en la introducción de nuevo material genético



se tiene que considerar las posibles mutilaciones cromosómicas fomentadas por la hibridación y que la persistencia de genotipos nuevos pueden sin intervención humana conducir al intercambio de material genético con cultivares nativos o material silvestre. Esto influye en la reducción y posible pérdida de nuestras especies nativas de algodón con el tiempo.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo general

Conocer la distribución y concentración actual de los cultivares nativos de algodón y su pariente silvestre en el Perú.

### 4.2. Objetivos específicos

- 4.2.1. Contar con un marco conceptual de la línea de base de la diversidad del algodón en el Perú, su distribución y el estado actual a nivel biológico, socioeconómico, cultural, ecológico y agroecológico, que incluya el componente de los conocimientos tradicionales relacionados a los usos y prácticas agrícolas tradicionales asociados al algodón nativo y su pariente silvestre.
- 4.2.2. Elaborar bases de datos georreferenciadas de las prospecciones y recolecciones de algodón nativo y su pariente silvestre, encuestas socioeconómicas y conocimientos tradicionales relacionados a los usos y prácticas agrícolas tradicionales asociados al algodón nativo.
- 4.2.3. Analizar la situación actual de la diversidad del género *Gossypium* en el Perú, que incluya el mapa de distribución de las especies de algodón cultivado y silvestre inventariadas y/o recolectadas.
- 4.2.4. Realizar la caracterización y descripción socioeconómica del agricultor que mantiene y cultiva el algodón nativo.
- 4.2.5. Realizar la descripción ecológica y agroecológica de los predios (chacras) y el entorno mayor donde crecen y cultivan el algodón nativo y silvestre.
- 4.2.6. Contar con un registro fotográfico del algodón cultivado y silvestre, los predios (chacras), los ecosistemas, los agroecosistemas y los agricultores.

## 5. ENFOQUES Y ALCANCE

El Ministerio del Ambiente (MINAM), es el ente rector del sector ambiente y la autoridad competente para formular la política nacional del ambiente, aplicable a los tres ámbitos de gobierno. Asimismo, el Perú firmó el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio de la diversidad biológica, teniendo a MINAM como el punto focal nacional de dicho protocolo en materia de bioseguridad y punto focal nacional del centro de intercambio de información en seguridad de la biotecnología.

La Política Nacional del Ambiente, indica en el eje de política 1 “Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica” que son objetivos en bioseguridad el asegurar mecanismos para el uso responsable y seguro de la biotecnología moderna y sus productos derivados, así como garantizar la protección de la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica durante el desarrollo, uso y aplicación de bienes y servicios de la biotecnología moderna en el Perú.

Así mismo el MINAM considera indispensable contar con una línea de base de información actualizada sobre el algodón nativo en el Perú, ya que ayudará a la toma de decisiones una vez concluido el periodo de moratoria, teniendo en cuenta que uno de los cultivos transgénicos que se comercializan en el mundo es el algodón y tomando en consideración que América del Sur y específicamente Perú, es uno de los centros de origen del algodón. Por ello es importante conocer la diversidad genética y la real distribución de las variedades o razas locales de algodón nativo en el Perú, lo cual ayudará a tomar decisiones fundamentadas sobre la pertinencia o no de introducir dentro del territorio nacional cultivos transgénicos de algodón.

## 6. ACTIVIDADES Y METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente estudio, La metodología constó de tres fases, las cuales fueron diseñadas en base a los requerimientos establecidos por MINAM para este servicio.

### I. FASE INICIAL DE GABINETE

#### a. Coordinaciones institucionales para el desarrollo del servicio

Las coordinaciones fueron importantes para asegurar la conservación de las muestras botánicas y de la semilla de algodón que se colectó durante el servicio; y teniendo en cuenta que existe el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el MINAM y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – UNPRG, cuya finalidad es establecer una estrategia conjunta de colaboración mutua para aunar esfuerzos a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos en materia de desarrollo estratégico de los recursos naturales y la gestión ambiental del país; y que en las instalaciones del Herbario PRG se preservan las muestras de semillas de algodón nativo colectadas en la consultoría Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la Costa Norte del Perú<sup>2</sup>; se realizaron las respectivas coordinaciones para la entrega del material colectado en los viajes de prospección.

#### b. Diseño de la metodología de prospección

La metodología de prospección se diseñó en base al cuasi - censo, mediante la cual se espera llegar al mayor número posible de distritos en donde se pueda localizar poblaciones o individuos de algodón al estado silvestre o cultivado ya sea en huertos, jardines o campos de cultivo. Esta metodología se ha aplicado con éxito para el maíz y se describe en el estudio “**Distribución y concentración de las razas locales de maíz en la costa norte**”<sup>3</sup>.

#### c. Determinación del espacio geográfico de prospección

El Perú, a nivel político administrativo, tiene como espacio de circunscripción mínimo al **DISTRITO**, por lo cual se determinó a esta como área geográfica territorial de prospección, además es la unidad de referencia en las diversas colectas de la biodiversidad nacional y por lo tanto tiene un valor significativo en el conocimiento actual del grado de distribución de las especies. La información de los últimos censos realizados en el Perú por el Instituto Nacional de Información y Estadística – INEI; el XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del 2007, el IV Censo Nacional Agropecuario del 2012 y la Encuesta de Intenciones de Siembra correspondiente a la Campaña Agrícola 2013-2014<sup>4</sup>, contienen información distrital a nivel

<sup>2</sup> Ministerio del Ambiente - MINAM, 2013, Consultoría realizada por Leopoldo Percy Vásquez Arca.

<sup>3</sup> MINAM, 2013, Consultoría realizada por DRIS – Desarrollo Rural Sustentable.

<sup>4</sup> Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI, Sistema de Intenciones de Siembra. Julio de 2014.

territorial, de población y agrícola; que se convierten en insumos claves para la delimitación del área de estudio.

#### **d. Delimitación del área de estudio para la prospección**

La propuesta del área de estudio efectiva a nivel distrital para explorar y recolectar muestras de algodón nativo peruano se basó en los siguientes criterios:

1. Distritos que tienen una altitud menor a 2000 msnm, que consideramos es la altura máxima en donde se desarrolla el algodón nativo. Brack, menciona que en Perú La siembra es posible hasta los 1900 msnm, lo que constituye un record de altura en comparación con los algodones modernos<sup>5</sup>. Esta información se obtuvo del Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados 2014<sup>6</sup>.
2. Distritos que tienen al menos 1% de población rural; información que se obtuvo de los resultados del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del 2007.
3. Distritos que cumplen las condiciones de intenciones de siembra de algodón. Se tuvo como insumo para ello la Encuesta de Intenciones de Siembra correspondiente a la Campaña Agrícola 2013-2014 del Ministerio de Agricultura - MINAG.
4. Colecciones de algodón realizadas en el Perú por los herbarios de la Universidad Nacional de Piura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las colecciones realizadas por el investigador Ola T. Westengen.

#### **e. Determinación de la unidad de prospección**

La unidad de prospección en los distritos seleccionados fueron los 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.

#### **f. Elaboración de ficha de colecta de germoplasma de algodón**

Este documento se realizó teniendo como base la ficha de colecta para algodón utilizada durante el desarrollo de la consultoría Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la Costa Norte del Perú que se fundamenta en los descriptores de pasaporte para el cultivo de algodón de Bioversity International<sup>7</sup>. Esta ficha se aplicó en cada lugar visitado para tener información adecuada del material colectado. La ficha se presenta en el anexo 1.

<sup>5</sup> Brack Egg, Antonio, 2004. Perú: Biodiversidad, Pobreza y Bionegocios.

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI, Junio de 2014.

<sup>7</sup> Bioversity International, antes International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI. 1985. Cotton descriptors (Revised)

### **g. Elaboración de formato de encuesta socioeconómica, de conocimientos tradicionales y de usos y prácticas agrícolas tradicionales del algodón nativo**

Este instrumento se realizó basándose en cuatro parámetros; los aspectos socioeconómicos del productor o persona que cultiva el algodón nativo; los conocimientos tradicionales en relación al algodón nativo; los usos del algodón nativo y las prácticas agrícolas tradicionales utilizadas en el manejo del algodón nativo. Esta ficha se aplicó a cada productor que conserva algodón nativo en cada lugar visitado, previo consentimiento del mismo a brindar la información solicitada. La encuesta se presenta en el anexo 2.

### **h. Elaboración de formatos de bases de datos**

Se han elaborado los formatos de base de datos teniendo en cuenta los descriptores de pasaporte de la ficha de colección de germoplasma y los indicadores de la encuesta socioeconómica, de conocimientos tradicionales y de usos y prácticas agrícolas tradicionales del algodón nativo.

Las bases de datos, para el caso del presente servicio; son esenciales para el registro y análisis de la información a obtener en campo. Estas herramientas se realizan teniendo como base los software Excel y SPSS. En este sentido, se diseñaron seis archivos de formatos de bases de datos:

1. Formato de base de datos de prospección.
2. Formato de base de datos de pasaporte para colectas realizadas.
3. Formato de base de datos de los usos y conocimientos tradicionales en relación al algodón nativo.
4. Formato de base de datos de las prácticas agrícolas tradicionales utilizadas en el manejo del algodón nativo.
5. Formato de base de datos de datos de caracterización socioeconómica de los productores de algodón nativo.
6. Formato de base de datos de caracterización de zonas ecológicas y agroecológicas en donde se ubican las especies de algodón nativo peruano.
7. Formato de base de datos para el registro fotográfico de prospección y colecta.

## **II. FASE DE CAMPO**

### **a. Prospección de las especies de algodón nativo peruano**

La Prospección<sup>8</sup> es el conjunto de exploraciones, observaciones, análisis geográficos y otras actividades que se realizan para conocer donde se encuentran los recursos fitogenéticos, cómo se cultivan o se utilizan, cuándo deben ser colectados, su frecuencia y relaciones con otros elementos del ecosistema y su valor cultural. Un objetivo importante de la prospección es el análisis de la diversidad de la especie, por lo menos a nivel de una primera aproximación. La diversidad de la especie la constituyen todas las

---

<sup>8</sup> Sevilla P., Ricardo. Tomado de Líneas de Base para la Implementación de Programas Estratégicos. INCAGRO. 2008.

formas diferentes de la especie y las relaciones de éstas con el ecosistema. También incluye toda la variabilidad de las características de la especie o sea los diferentes alelos o formas distintas de un gen.

Esta metodología se ha aplicado con éxito en el estudio **“Distribución y concentración de las razas locales de maíz en la costa norte”**. En nuestro caso, guardando las distancias entre el maíz que es un cultivo alimenticio y el algodón nativo, teniendo en cuenta la metodología mencionada anteriormente, se han empleado los siguientes pasos para realizar la prospección del algodón nativo peruano:

**1. Determinación de los itinerarios de viaje de prospección**

Teniendo en cuenta los distritos definidos en el área de estudio para la prospección, se elaboraron los itinerarios o rutas de viajes, mencionando las fechas y brigadas. Para ello, se determinó visitar cada uno de los distritos reportados en base al sistema vial del Perú.

**2. Realización de viajes de prospección**

Conocidas las rutas, se realizaron los viajes con el uso de unidad móvil, para lo cual, con la finalidad de cumplir con los plazos establecidos para la realización de este estudio, se conformaron brigadas que realizaron el trabajo de campo en algunos casos en forma simultánea que permitieron una buena aplicación de la metodología del cuasi censo en las nueve (09) regiones del Perú.



**Figura 1:** Brigadas de trabajo para expediciones de campo

**3. Entrevista con líderes locales por cada distrito definido en el área de estudio**

Se ubicó en cada distrito a los líderes locales, sobre todo a responsables de agencias agrarias, líderes agrarios y comunales, informantes claves a quienes se les preguntó si conocen a personas

que cultivan o cuentan con plantas de algodón en sus campos, predios, huertos o jardines, determinando los lugares a visitar.



Figura 2: Entrevista a funcionarios agrarios

#### 4. Georeferenciación de puntos de prospección

Se estableció el punto; teniendo en cuenta el lugar en donde se encuentra la población o planta de algodón, que sirvió como georeferencia de ubicación. Para ello se utilizó el 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.



Figura 3: Georeferenciación de muestra de algodón

## 5. Recolección de muestras de algodón nativo

La estrategia de recolección considera captar o recoger la mayor diversidad del algodón con el menor número de muestras, en ese sentido; se realizaron las recolecciones de motas con semillas y muestras botánicas de las plantas de algodón seleccionadas cuando se encontraron individuos o plantas de algodón con motas y flor, ya que es posible solamente encontrar en flor o solamente en mota, en el mejor de los casos se obtiene 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.



**Figura 4:** Toma de muestras de algodón

De acuerdo a los resultados de la consultoría Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la Costa Norte del Perú, se reportan en el Perú y en la costa norte tres especies del género *Gossypium*, con las siguientes características:

- *G. barbadense*, que es una especie autógama tetraploide, con poblaciones conformadas por pocas plantas ubicadas generalmente en el borde de las chacras, huertos, jardines y caminos de forma sub espontánea y en pequeñas parcelas de cultivo, en la mayoría de los casos en asociación con otras especies comerciales. La estructura genética de estas poblaciones se presume son heterogéneas y heterocigotas, por tanto se ha determinado realizar recolecciones de plantas individuales en cada población.
- *G. raimondii* es una especie silvestre, autógama y diploide, conformada por poblaciones de muchas plantas concentradas en lugares específicos, nichos ecológicos como lechos de río, orillas

pedregosas asociado a bosques que presentan poblaciones comunes de otras plantas ribereñas como faiques, chilco, overo y borrachera, regenerándose naturalmente. Se presume también que su estructura genética poblacional es heterogénea y heterocigota, determinando para esta especie recolectar también semillas de plantas individuales en cada población.

- *G. hirsutum* y también *G. barbadense*, presentan variedades comerciales que se desarrollan en campos de cultivo de extensiones de de 1 Ha a más; con poblaciones de abundantes plantas. Se asume que dichas poblaciones son homogéneas y posiblemente homocigotas para muchos caracteres, por lo que también se recolectaron semillas de plantas individuales.

En ese sentido, en cada distrito a visitar, se esperaba recolectar entre 1 a 6 muestras, tal como se observa en el cuadro siguiente:

**Cuadro 2:** Condición de las especies del género *Gossypium* y posibilidades de recolección de muestras por distrito.

Condición	Especie de algodón ( <i>Gossypium</i> )			Total
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. hirsutum</i>	<i>G. raimondii</i>	
Silvestre	1		1	2
Cultivada (jardines, huertos, cercos)	1	1		2
Cultivada (parcelas comerciales)	1	1		2
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

### 5.1. Recolección de semillas

Se ha tenido en cuenta lo descrito en el informe de la consultoría Elaboración de la metodología de colecta para algodón nativo y cultivado en el territorio nacional<sup>9</sup>, en donde se determina que se debe coleccionar 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 coleccionarán hasta 30 bellotas por planta. Estas consideraciones estarán de acuerdo a la disponibilidad del agricultor a entregar sus semillas. Riccio<sup>10</sup>, 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

<sup>9</sup> MINAM, 2013, Consultoría realizada por Gloria Arévalo Garazatua.

<sup>10</sup> Riccio L., Oswald. 1998. Tesis de maestría Desarrollo y calidad de la semilla del algodón cultivar UNA 1 (*Gossypium barbadense* L.) en condiciones de costa central del Perú.

la semilla desmotada), sin reducir su vigor. Las muestras se colocaron 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 ha entregado al Herbario PRG para su conservación.

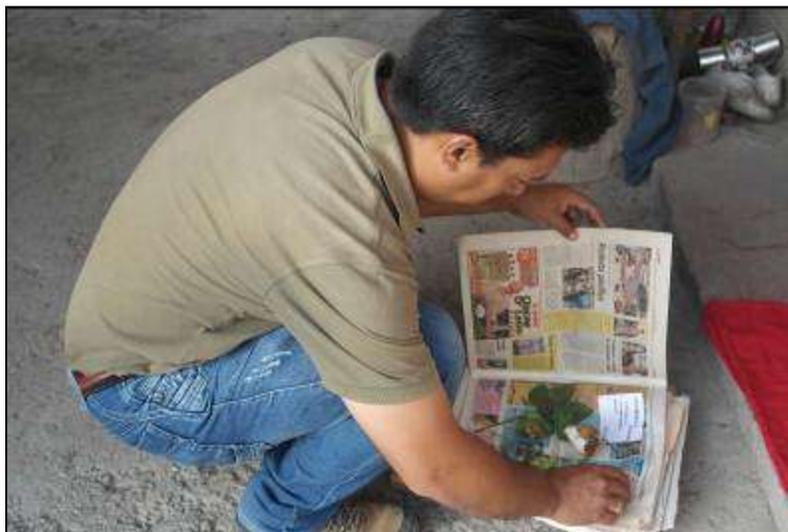


**Figura 5:** Toma de motas de algodón

## 5.2. Colectas botánicas

La colecta de muestras botánicas es un factor indispensable para la identificación y descripción morfotaxonómica de las especies vegetales. Para este estudio se colectaron en el mejor de los casos 3 ejemplares por cada hallazgo, siempre y cuando la planta encontrada contaba con estructuras florales y mota. Al ubicarse las plantas de algodón, se colectó 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 realizaron 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 que tiene el Herbario PRG. Luego se procedió 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. Los ejemplares que se obtuvieron en campo, fueron secados conveniente, hasta su deshidratación completa y luego fueron montados en una cartulina

de 0.30 x 0.40 m para su conservación en el Herbario PRG de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.



**Figura 6:** Disecado de muestra botánica

**6. Llenado de ficha de colecta de germoplasma de algodón**

En cada lugar en donde se logró recolectar muestras de algodón nativo, se procedió a llenar la ficha de colección de germoplasma de algodón. Para ello se recopiló la información en campo y en lo posible se estableció una entrevista con la persona que cultiva el algodón. Se incluyeron 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 encontró al estado silvestre, se procedió a llenar la ficha con la información que se obtenga de algún representante de la población en donde se localice la muestra.



**Figura 7:** Toma de datos para ficha de colecta

## 7. Realización de encuestas

Las encuestas se aplicaron en los lugares en donde se colectó el algodón, previa autorización de los productores y sus familias siempre y cuando sean dueños de la parcela. La encuesta fue 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 consideró importante y no se encuentra en el formato de la ficha de encuesta, información que es útil para análisis más específicos. Esta información siempre fue sistematizada al finalizar la jornada, para optimizar los tiempos de colección.



**Figura 8:** Realización de encuesta semi estructurada

## III. FASE FINAL DE GABINETE

### a. Sistematización de la información recopilada

Se realizó la sistematización de la información obtenida a nivel de la prospección, colectas, encuestas y la información agroecológica, a lo largo de todo el proceso; empleando los formatos de bases de datos, logrando como producto lo siguiente:

1. Base de datos de prospección.
2. Base de datos de pasaporte para colectas realizadas.
3. Base de datos de los usos y conocimientos tradicionales en relación al algodón nativo.
4. Base de datos las prácticas agrícolas tradicionales utilizadas en el manejo del algodón nativo.
5. Base de datos de datos de caracterización socioeconómica de los productores de algodón nativo.
6. Base de datos de caracterización de zonas ecológicas y agroecológicas en donde se ubican las especies de algodón nativo peruano.
7. Registro fotográfico de colectas.

## b. Elaboración de mapas temáticos

Los mapas temáticos se elaboraron mediante el uso de los programas DIVA GIS y ARC GIS con la base shape file de MINAM que delimita las regiones geográficas y políticas del Perú, empleando la base de datos de las prospecciones y colectas realizadas durante el proceso de campo, además de haber elaborado el mapa de las ocho regiones naturales del Perú, teniendo como base el raster de elevaciones del Perú de uso libre, descargado de <http://www.diva-gis.org/datadown>.

## c. Caracterización botánica

La caracterización botánica de los ejemplares de algodón colectados se realizó en el Herbario PRG de la UNPRG. Para ello se realizó la descripción morfotaxonómica en base a los ejemplares colectados, ya que es el medio empleado para facilitar la identificación de la especie y variedad y así poder ubicarlo en sus respectivas categorías taxonómicas superiores como es orden, familia, género y especie. Se analizaron las características morfológicas en cada ejemplar; el tipo y disposición de las hojas, la estructura floral, sobre todo la presencia de la mancha roja en los pétalos, características de frutos, fibra (tamaño y color) y semilla y si son especies diploides o tetraploides. Los ejemplares recolectados fueron comparados con ejemplares del herbario PRG para su identificación.

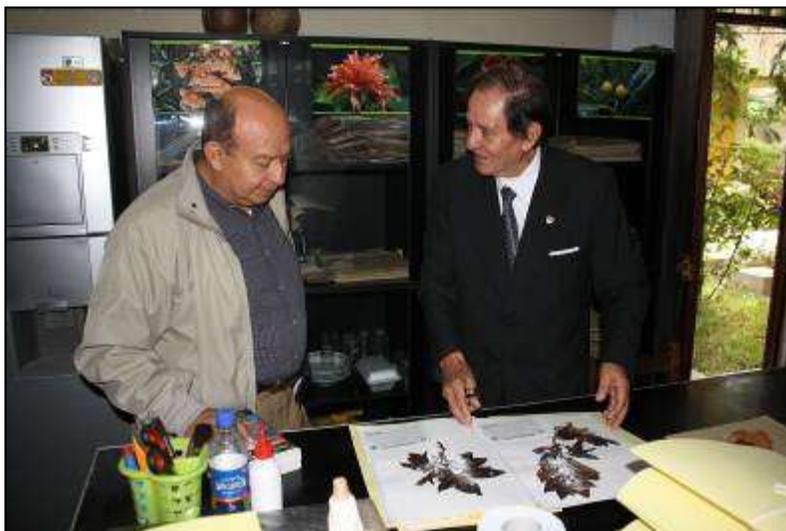


Figura 9: Comparación de muestras botánicas de algodón

## d. Selección, codificación y almacenamiento de semillas recolectadas

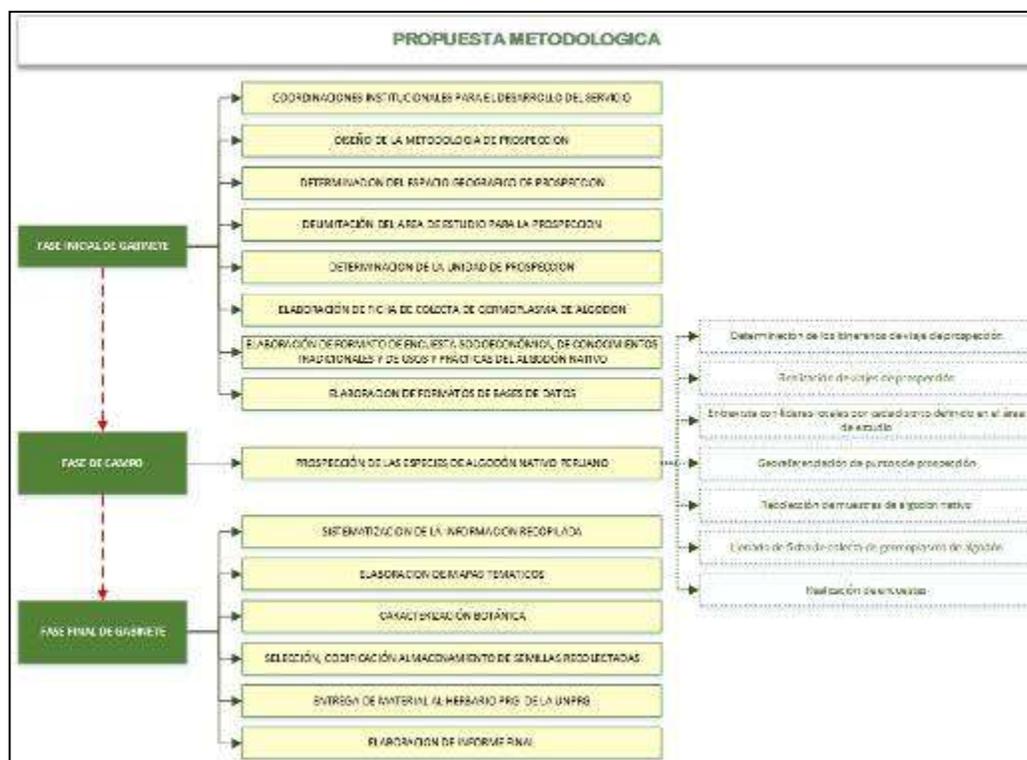
Las motas de algodón recolectadas, fueron seleccionadas con la finalidad de obtener las mejores, es decir que no tengan indicios de algún problema sanitario, y fueron luego almacenadas en sobres de papel debidamente codificadas teniendo en cuenta la base de datos realizada.



**Figura 10:** Selección de motas de algodón

**e. Entrega de material al Herbario PRG de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque**

Las muestras colectadas tanto de motas como de ejemplares herborizados; identificadas y codificadas se entregaron al Herbario PRG. También se les hizo entrega de las fichas de colecta y demás bases de datos generadas durante el servicio.



**Figura 11:** Propuesta metodológica del estudio

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Marco conceptual de la línea de base de la diversidad del algodón en el Perú.

#### 7.1.1. La diversidad del algodón en el Perú

##### a. El genero *Gossypium*

El algodón se clasifica dentro del género *Gossypium*, que pertenece a la tribu *Gossypieae* originada hace veinte millones de años, en la familia Malvaceae y parece haber divergido de sus parientes más cercanos durante el Mioceno, expandiéndose subsecuentemente alrededor del mundo por medio de dispersión transoceánica adquiriendo su distribución geográfica actual (Wegier, 2013). Comprende alrededor de 50 especies pero nuevas siguen descubriéndose (Wendel *et al.*, 2010), siendo la mayoría especies diploides con número cromosómico  $2n = 26$  y presentando también especies tetraploides con  $2n = 52$ . Estas especies por sus afinidades cromosómicas se reúnen en nueve grupos, de los cuales uno comprende a los tetraploides y los ocho restantes son diploides. Estos grupos se diferencian en el número, forma, tamaño y comportamiento de los cromosomas, lo que ha llevado a designar a cada genoma con símbolos de una sola letra para definir los grupos de especies, desde A hasta G y K y a cada uno de ellos le corresponde a un único linaje natural (Seelanan *et al.*, 1997).

Los linajes de las especies diploides son originarios de cuatro continentes; Australia (genomas C, G y K), América (genoma D) África y Asia (genomas A, B, E y F). Este género es diverso y la morfología de sus especies variada mostrándose como herbáceas perennes en el noroeste de Australia a árboles al suroeste de México. Los colores de la corola abarcan un espectro que va del azul al púrpura (*G. triphyllum*), rosas (*G. sturtianum*), blancos y amarillos pálidos (*G. barbadense* y *G. hirsutum*) e inclusive un profundo amarillo azufre (*G. tomentosum* de Hawái). Las cubiertas de las semillas van de casi glabro (*G. klotzschianum* y *G. davidsonii*), a presentar cerdas café, densas y firmes que ayudan en la dispersión por viento, hasta finas hebras blancas que caracterizan a formas altamente mejoradas de las cuatro especies cultivadas (Wegier, 2013). Actualmente se cultivan dos especies del antiguo mundo, las diploides *G. herbaceum* y *G. arboreum* en India y África, y dos especies tetraploides *G. hirsutum* y *G. barbadense*. *G. hirsutum* con sus variedades de fibra larga abarca el 95% de la producción mundial de fibra de algodón y las demás especies mencionadas solo cubren el 5% de esta producción.

##### b. Los algodones nativos peruanos

El Perú por su condición de país megadiverso es considerado zona de alta diversidad genética, y el norte de su territorio es considerado como uno de los centros de origen del algodón habiendo sido utilizado por los peruanos desde tiempos remotos, para las para las culturas pre incas e incas a las cuales les sirvió para la elaboración de sus prendas de vestir, redes de pesca, cordeles, mantas entre otros, conservando tradiciones de cerca de 2,000 años (Brack, 2004).

Dos especies nativas de algodón son parte de la flora Peruana; *Gossypium barbadense* L., conocido como “algodón nativo”, “algodón del país” o “algodón criollo” y *Gossypium raimondii* Ulb., conocido como “algodoncillo”, esta última la describió el botánico alemán E. Ulbrich en 1932, de ejemplares colectados en las Montañas de Nanchoc, provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca (Ferreya, 1986).

Se denominan especies nativas o autóctonas a las variedades o especies existentes en regiones donde el cultivo se originó o diversificó, o sea aquellas que no han pasado por ningún proceso de mejoramiento sistemático y científicamente controlado. El término “variedad primitiva” se usa frecuentemente como sinónimo de variedad nativa. Esto no es apropiado porque muchas variedades nativas de los centros donde la especie ha evolucionado y se ha diversificado son variedades mejoradas. En otros casos, variedades nativas parecen primitivas si se comparan con las variedades modernas, porque por ejemplo, tienen menor capacidad de rendimiento, pero poseen otros atributos como calidad, textura, color, etc. que en otras épocas tenían más valor que el mismo rendimiento, y de hecho lo tienen dentro del contexto cultural en que se desarrollan (Sevilla y Holle, 2004).

El algodoncillo peruano *Gossypium raimondii* Ulb. es el diploide americano más similar al contribuyente ancestral del genoma D, de IOs tetraploides (Simpson, Vreeland y Ferreyra, 1988). Mencionan también que fuentes potenciales de material genético son los algodones diploides silvestres del Nuevo Mundo, los que comparten uno de los dos genomas (designado como el genoma "D" por Beasley en 1940). Sin embargo desde 1966, pocos estudios se han realizado sobre *G. raimondii* Ulb. y su germoplasma o material vivo para investigaciones no ha estado generalmente disponible durante varios años. Las poblaciones de esta especie son endémicas para el Perú y se encuentran al estado silvestre. Se desarrollan mayormente como plantas ribereñas próximas al cauce de los ríos y quebradas, creciendo en grietas húmedas de pedregales acompañado de otras plantas de habitad similar al bosque conformados por arbustos y árboles ribereños, como el chilco hembra (*Baccharis salicifolia*), borrachera (*Ipomoea carnea*), faique (*Acacia macracantha*), overo (*Cordia lutea*), carrizo (*Arundo donax*), entre otras (MINAM, 2013).



**Figura 12:** Planta de *Gossypium raimondii* Ulb.

El algodón denominado “nativo”, “del país” o “criollo” *Gossypium barbadense* L. es un algodón natural del Perú (Vreeland, 1985). Señala además que este algodón es totalmente doméstico y se cultiva en forma similar a como se ha venido haciendo durante milenios, persistiendo en forma semi silvestre, de cultivo perenne en los bordes de chacras, acequias y cercos o en pequeñas áreas sembradas en surcos y en forma semi ornamental; en jardines, huertos y patios en áreas rurales o urbanas. Basurto (2005) indica que en la costa son de fibra de colores variados que van desde el blanco hasta el marrón oscuro. En la selva son de fibra de color blanco y pardo, reconocidos también como áspero y semi áspero y también la variedad de algodón arriñonado, que tiene las semillassoldadas.

Vásquez (2012), detalla que en la costa, los algodones nativos de la especie *G. barbadense* son plantas perennes, de tipo arbustivo y de ciclo largo que se encuentran en forma natural o subespontánea, generalmente en bordes de caminos y chacras, en cercos, huertos y como plantas ornamentales. En la mayoría de lugares, los dueños de los predios donde están estas plantas, no las utilizan encontrándose expuestas a ser destruidas o taladas en cualquier momento. El mismo autor indica que el algodón es uno de los cultivos de mayor comercio en el mundo y que presenta actualmente variedades transgénicas, las cuáles pueden alterar a las variedades silvestres y nativas de ser introducidas en espacios considerados centros de origen, como el Perú; modificando la genética de estas especies, aumentando la probabilidad de extinción de las mismas y si es que no se hace una acción de recuperación de los algodones peruanos, corre también el peligro de que estas especies se extingan y desaparezcan definitivamente.

En lo que se refiere a *G. raimondii*, (Fernández, Rodríguez y Westengen, 2003) se menciona que es un sub arbusto endémico de hojas enteras y bractéolas finamente laciniadas y de ciclo largo.

El algodón más difundido en el Perú pertenece a la especie *Gossypium barbadense* y se le conoce con el nombre de algodón nativo o algodón del país, en la costa y algunos valles interandinos del norte del Perú (Bagua, Jaén, Cutervo Chota). Presentan variedades que se diferencian solo en el color de su fibra, mas no en la morfología de sus órganos que son similares, la variedad de fibra blanca es más abundante dentro de los que se diferencian plantas que producen fibra larga y fina y otras con fibra corta y gruesa, también hay variedades mejoradas y cultivadas como el Pima que se cultiva en Piura y Tumbes y el Tangüis que se cultiva en Lima e Ica; las otras variedades son el Crema, cuyo color varía desde un tono de blanco apagado o sucio hasta un blanco aperlado, denominado Uyco; el color Pardo que también varía desde un marrón claro hasta un marrón rojizo y aun negruzco, otra variedad es el de color lila o fifo.



**Figura 13:** Planta de *G. barbadense* L. var. lila



**Figura 14:** Planta de *G. barbadense* L. var. crema



**Figura 15:** Planta de *G. barbadense* L. var. pardo



**Figura 16:** Planta de *G. barbadense* L. var. marrón



**Figura 17:** Planta de *G. barbadense* L. var. blanco

Fenológicamente es una planta perenne pero presenta diferencias durante el primer ciclo de su producción de acuerdo al color de la fibra, así las plantas que producen fibra blanca son más precoces

que las de color, completando su ciclo en 7 meses, en cambio las que producen fibra de color crema demoran un poco más, sigue los de color Lila y las que más tardan son las de color marrón oscuro que demoran hasta 11 meses; también se aprecia que mientras más oscuro es el color de la fibra la longitud de la misma se acorta y se engruesa de tal manera que el algodón de color marrón oscuro las fibras son tan cortas y gruesas que son difícil de hilar.

En la selva alta y baja se encuentra la variedad de algodón llamado áspero de color blanco y pardo. Su ciclo de producción es de aproximadamente 10 meses, esto se debe a su mayor desarrollo vegetativo, debido a la alta humedad que dispone por las lluvias que son frecuentes. También se encuentra en esta zona, mayormente en la selva baja, la variedad llamada arriñonado, denominado así debido a que todas las semillas de cada uno de los tres lóculos que tiene la capsula, se sueldan formando un conjunto que se asemeja la forma de un riñón, el número de semillas soldadas generalmente son 7, pero pueden variar a 6 u 8. Esta variedad fue descrita inicialmente en 1831 como *Gossypium acuminatum* Roxburi, cuyo epíteto específico se refiere a la forma de la capsula que antes de abrirse es cónica notoriamente acuminada, luego en 1838 esta misma variedad es descrita como *Gossypium brasiliensis* Macfadyen. Actualmente estos nombres han pasado a ser sinónimos de *Gossypium barbadense*, considerándose en la actualidad como *Gossypium barbadense* L. var. *brasiliensis* (Macf.) Hutch. Esta variedad es más precoz que el áspero, madurando a los 8 meses.



**Figura 18:** Planta de *G. barbadense* L. var. *brasiliensis*

Tanto el algodón áspero como el arriñonado, presentan su follaje de color verde o purpureo, en este último caso los pobladores le

llaman “algodón negro”, “algodón gigante” o “algodón morado”, en ambas variedades las hojas son tan grandes que pueden medir hasta 50 cm, incluido el peciolo y en el algodón arriñonado los pétalos de las flores no siempre presentan mancha purpúrea en su base.



**Figura 19:** Planta de *G. barbadense* L. var. áspero

### **c. Las variedades mejoradas e introducidas de algodón en el Perú**

En el Perú, se cultivan comercialmente las variedades mejoradas de *G. barbadense* que son el Tanguis y el Pima, ambos de fibra blanca, que se siembran en la costa central y costa norte, respectivamente; la fibra es extra larga que son reconocidas internacionalmente como de “alta calidad” (Basurto, 2005). Recientemente en el año 2012, la variedad IPA 59, de patente del Instituto Peruano del Algodón, ha sido liberada en la costa norte peruana con buenos resultados de adaptación y rendimiento. Estas variedades se caracterizan por ser de corto periodo vegetativo y de alta productividad y calidad de fibra blanca. En este año 2014 se ha liberado la variedad de color INIA – 804 “Colorina”, de la Estación Experimental Agraria “El Porvenir”- San Martín. Esta variedad es de porte mediano y alta productividad que se adapta muy bien a las condiciones de selva alta y selva baja con la ventaja de ser una fibra orgánica sin usar agroquímicos.



**Figura 20:** Planta de *G. barbadense* L. var. Tanguis



**Figura 21:** Planta de *G. barbadense* L. var. Pima  
Las variedad del cerro, de fibra blanca, pertenece a la especie *G. hirsutum* y fue introducida en la década del 1960, con semilla

procedente del Brasil y sembrada por primera vez en los campos agrícolas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque por el Ingeniero Gumersindo Córdova, profesor del curso de Algodón en esa época. Actualmente se cultiva en Lambayeque, debido a su adaptación a las condiciones climáticas de esta zona y se utiliza su fibra como complemento del pima, por la industria textil peruana. La variedad de fibra de color verde, pertenece también a esta especie y se cultiva en Lambayeque en pequeños huertos y parcelas, dado su uso en la artesanía local. Se cree que haya ingresado por la selva brasileña hacia territorio peruano. También en el norte peruano, en las regiones costeras de Lambayeque y Piura se cultiva desde el año 2008 el híbrido Pima Hazera (*G. barbadense* x *G. hirsutum*) de procedencia israelí y se mantiene en áreas comerciales de estas regiones hasta la actualidad, demostrando adaptabilidad en base a buenos rendimientos y precocidad, además de una buena calidad de fibra.



**Figura 22:** Planta de *G. hirsutum* L. var. Del Cerro



Figura 23: Planta de *G. hirsutum* L. var. verde

#### d. Caracterización botánica de las especies de algodón en el Perú

Tres son las especies que se encuentran en el Perú, dos nativas, *Gossypium raimondii* que es endémica de las vertientes occidentales de los andes del norte del Perú y *G. barbadense*, nativa también del norte Peruano y una introducida, *G. hirsutum*, cuyo origen es Centro América.

- **Ubicación taxonómica**

Las especies de algodón encontradas en Perú se han catalogado en base al sistema de clasificación filogenética de Adolph Engler (1974) en concordancia con el código internacional de nomenclatura botánica (Mostacero, Mejía y Gamarra, 2009).

**Reino:** Plantae

**División:** Angiospermae

**Clase:** Dicotyledoneae

**Subclase:** Archychlamydeae

**Orden:** Malvales

**Familia:** Malvaceae

**Tribu:** Gossypieae

**Género:** *Gossypium*

**Especie:** *G. raimondii* Ulb.

*G. barbadense* L.

*G. hirsutum* L.

- **Descripción de *Gossypium raimondii* Ulb.**

Planta leñosa, perenne; al inicio crece como un pequeño árbol de 2 a 4 metros de altura, con pocas ramas, luego se convierte en un arbusto con ramas largas que nacen en la base del tronco, en número de 5 a 10, las que se engruesan en su base alcanzando un diámetro de hasta 10 cm, y toman una posición postrado ascendentes, son cilíndricos y erguidos, midiendo unos 3 metros de largo, la corteza es marrón; en la parte basal leñosa y en las ramas finales, el tallo se hace anguloso, cuadrangular, verde rojizo, densamente pubescente, con pelos estriados, nudos poco notorios, los entrenudos cortos de 1 a 4 cm, salvo las ramas finales que llevan las flores, en donde pueden medir hasta 10 cm.

Hojas alternas, grandes, de 8 a 24 cm, de largo, incluido el peciolo, este puede ser relativamente corto o largo, de 1.5 a 7.5 cm x 2 a 3 mm de diámetro, cilíndrico, finamente acandado, densamente laniginoso-pubescente, con los pelos mayormente estrellados, pocos son simples, de color blanco. Limbo acorazonado, de 6 a 17 cm de largo por 5 a 14 cm de ancho, borde entero, rara vez con lóbulos pocos notorios, ápice largamente acuminado, setoso, finamente lamiginoso pubescente por ambas caras, más denso por el envés, con pelos siempre mayormente estrellados, blancos, con numerosas ramas y también simples unicelulares, nervaduras palmeadas, con 4 a 6 principales.

Flores grandes, amarillas, vistosas, solitarias, dispuestas en el extremo de las ramas finales, pocas son axilares, miden de 6 a 9 cm de largo y cuando abren unos 6 a 8 cm de diámetro, es frecuente flores más pequeñas; pedúnculo corto, de 0.5 a 1 cm de largo por 3 mm de diámetro, cilíndrico, anguloso, con 5 ángulos gruesos, alternando con 5 lados acanalados, es de color verde purpúreo, densamente pubescente, con pocas glándulas puntiformes de color negro, algunas flores son axilares y sésiles. Receptáculo aplanado, de 5 a 7 milímetros de diámetro; involucre o sobrecáliz está formado por 3 brácteas grandes que cubren al botón floral antes de abrirse, son desiguales, imbricadas, con la base auriculada, miden de 2.5 a 4 cm de largo por 1.4 a 2 cm de ancho, tienen una lámina basal, arriñonada o acorazonada, de color verde densamente pubescente por el envés y glabrescente por el haz, con pocos trionas simples, siendo más ancha que larga, esta lámina se proyecta en su borde en largos dientes cetiformes, con los ápices recurvos y entrecruzados, en número de 8 a 14, siendo, los centrales más largos que los laterales y de mayor longitud que la lámina, miden 1.5 a 2 cm de largo y menos de 1 mm de ancho en su base. Cáliz acopado, pentalobulado, de 1 cm de alto por 1 – 6 cm de diámetro, lóbulos obtusos, poco notorios, cara externa densamente pubescente, mayormente con pelos estrellados y con glándulas puntiformes, desiguales, de color negro, más o menos ordenadas en hileras desde la base hacia el borde, la cara interna es glabrescente con pocos pelos simples, pero notándose con

mayor nitidez las glándulas puntiformes, negras, desiguales en tamaño. Pétalos imbricados, unidos en su base, formando allí un pequeño tubo, son de color amarillo sulfúreo, con una mancha purpúrea en su base, son cuneiformes de 5 a 7 cm de largo, y de igual medida en su borde superior, está recorrido por una marcada venación paralela desde su base hasta su borde superior.

Estambres monodelfos, formando una columna de color púrpura intenso, de 2 cm de largo, con la base en forma de un tubo angosto que sostiene 4 grupos de numerosos estambres que forman una cabezuela o capítulo, de más o menos un cm de diámetro. Estos estambres se separan de la columna con un pequeño filamento de 7 a 10 mm de largo, son aplanados de 1 mm de ancho, con una antera monoteica, rectangular, oblonga, de algo más de un milímetro de largo, con dehiscencia longitudinal. Pistilo de 3 a 4.2 cm de largo, envuelto en su mayor parte por el tubo estaminal, sobresaliendo parte del estilo y estigma, ovario globoso-cónico, tetrapelar, de 6 mm de largo por 5 mm de diámetro, glabro, de color verde rojizo, debido a las numerosas glándulas puntiformes rojizas que lo cubren, estilo filiforme blanco, de 2.4 a 3.6 mm de largo por 1 mm de diámetro, estigma truncado.

Cápsula globoso-cónica antes de abrirse, glabra, de color verde, pequeña hasta 2 cm, con varias glándulas puntiformes en forma de poros, visibles a simple vista; cuando se produce la dehiscencia, la cápsula adquiere el color marrón oscuro y se abren las valvas longitudinalmente por su nervio medio, dejando 4 lóculos separados por 4 tabiques membranosos de color blanco, dejando las semillas libres en número de (4-7) por lóculo (dehiscencia loculada) Semillas cónicas-angulosas con 4 lados desiguales, de 8 mm de largo por 4 mm de ancho, cubiertas de una densa pelusa de color marrón.



Figura 24: Detalle morfológico de *Gossypium raimondii* Ulb.

- **Descripción de *Gossypium barbadense* L.**

Planta perenne, leñosa, en forma de pequeño árbol de 2 a 4 metros de alto, cuando crecen erguidas en forma de arbustos cuando sus ramas basales se desarrollan formando matas globosas de 2 a 4 metros de diámetro, con dichas ramas delgadas y largas, extendidas o ascendentes.

Raíz principal de hasta 1.5 m de largo, con numerosas raíces secundarias desiguales, algunas muy notorias. Tallo principal cilíndrico, largo o corto, fuertemente engrosado en la base, de hasta 15 cm de diámetro, de color marrón rojizo, finamente rugoso y agrietado longitudinalmente, las partes tiernas en el extremo son de color verde o verde purpúreo, subcilíndrico, anguloso, surcado longitudinalmente, escasamente hirsuto-pubescentes, con pelos estrellados blancos y con numerosas glándulas oleíferas puntiformes de color negro; yemas axilares solitarias, vegetativas o fructíferas, a veces dobles, una vegetativa y otra fructífera. Hojas de diferentes tamaños, dependiendo de la edad y vigor de la planta, en general miden de 10 a 15 cm de largo, pudiendo alcanzar hasta 40 cm; el peciolo, por lo común mide la mitad del largo de la hoja, es cilíndrico, verde o verde purpúreo, estriado longitudinalmente, glabro o escasamente pubescente, con pelos estrellados y gran cantidad de pequeñas glándulas oleíferas puntiformes de color negruzco, las que se extienden a lo largo de las nervaduras del limbo. Estípulas tempranamente caedizas, subuladas o lineares, con el ápice acuminado, de 1.5 a 1.8 cm de largo, por 2 a 3 mm de ancho en su base; limbo o lámina palmatilobulada, de consistencia herbácea o subcoriácea, de acuerdo a la disposición de humedad, con la base acorazonada, lóbulos en número de 3 a 5, rara vez 1,2,6 ó 7, con el ápice agudo y abruptamente acuminado; las hendiduras son profundas pasan de la mitad del limbo, bordes laterales abiertos y en otros casos plegados basalmente entre sí, ambas caras con escasa pubescencia, más notoria por el envés y a lo largo de las nervaduras y bordes.

Flores solitarias, vistosas, grandes, amarillas, hermafroditas, de más o menos 6 cm de largo, incluido el pedúnculo, que mide de 1 a 2 cm; este es cilíndrico, anguloso, estriado longitudinalmente, verde, con pocos nectarios en el extremo superior y con gran cantidad de pequeñas glándulas oleíferas negruzcas en su epidermis; en la base se presenta dos pequeñas bracteolas desiguales, caducas con los bordes laciniados. Sobre cáliz formado por 3 grandes brácteas desiguales, coriáceas, persistentes, casi tan anchas como largas, de 3.5 a 7 cm de largo, por 3 a 6.5 cm de ancho, base acorazonada, bordes laterales plegados entre sí, y ligeramente soldadas en su base, borde superior laciniado, con 6 a 15 dientes desiguales, subulados o lineares, rectos o recurvados; lámina verde, con nervaduras palmadas, prominentes por ambas caras, escasamente hirsuto-pubescentes por el envés, con pelos estrellados y por el haz

glabras, presentando además pequeñas glándulas oleíferas puntiformes de color negro visible por ambas caras. Cáliz cupuliforme, de 1 cm de largo por 1 cm de diámetro, verde amarillento, membranoso, cubierto de las mismas glándulas puntiformes, las que están dispuestas en hileras verticales, paralelas; borde superior aparentemente truncado con 5 lóbulos anchos, poco notorios. Corola con 5 pétalos cuneiformes, amarillos, de 4 a 8 cm de largo por 3.5 a 7 cm de ancho en su borde superior, uña angosta, estas soldadas entre sí en su base y también con la base de la columna estaminal, bordes laterales imbricados, convolutos, borde superior truncado, irregularmente ondulado; en la parte basal interna de cada pétalo es notoria la presencia de una mancha intensamente purpúrea, que en conjunto se ve como un halo al fondo de la flor, cuando esta se abre.

Estambres numerosos, de 100 a 150, formando una columna estaminal, con la base en forma de un tubo carnoso de color blanco, de 3-4 cms de largo, la que envuelve al pistilo; en la parte superior de dicho tubo se independizan los estambres formando un capítulo, cada estambre mide 4 a 4.5 mm, con un filamento blanquecino y la antera monotésica, amarilla, globosa, notoria, ligeramente arriñonada, con dos sacos polínicos, dehiscentes por hendiduras longitudinales, paralelas.

Pistilo de 3 a 4 cm de largo, blanquecino, con el ovario globoso-cónico, que mide un tercio del total, con 3 a 5 carpelos, rara vez 2 ó 6, con igual número de lóculos, cada cual con 6 a 8 óvulos, a veces hasta 15, de placentación axilar central, estigma engrosado y formado por las ramas estigmáticas claramente separadas, cada una correspondiente a un carpelo, cubierto de las pequeñas glándulas puntiformes negras, distribuidas irregularmente. Cápsula inmadura globosa, conica u ovoide hasta 45 mm de largo, acuminado, terminando a veces en una endidura en el superior, superficie porosa, de color verde, con numerosas glándulas oleíferas puntiformes, negras, ubicadas en el fondo de los poros u hoyuelos; al madurar, la dehiscencia se produce a lo largo de la soldadura de las valvas, por lo que dicho fruto es una cápsula septicida, luego las valvas se tornan duras, leñosas, ligeramente retorcidas, con la superficie externa finamente rugosa de color marrón – rojizo, con 3 a 4 lóculos, cada uno de los cuales contiene generalmente 6 a 8 semillas a veces más.

Semillas ovoides, negruzcas, de 8 a 10 mm de largo y la mitad de ancho, ápice obtuso, superficie cubierta de pelos blancos marrones, pardos, cremas y lilas, las que miden de 8 a 25 mm, a veces más, al desprenderse estos pelos, dejan a la semilla totalmente limpia y desnuda. En la variedad *brasiliensis*, las semillas se encuentran soldadas en número de 7 por valva, a veces de 6 a 8.



Figura 25: Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. lila



Figura 26: Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. crema



Figura 27: Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. pardo



Figura 28: Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. marrón



**Figura 29:** Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. blanco



**Figura 30:** Detalle morfológico de *G. barbadense* L. var. áspero



Figura 31: Detalle morfológico de *G. barbadense* var. *brasiliensis*

- **Descripción de *Gossypium hirsutum* L.**

Planta anual o cortamente perenne que inicialmente crece como un pequeño arbolito de 1 a 1.5 metros de alto, con un tallo principal notorio y ramas laterales bien desarrolladas, luego las ramas basales se alargan y engruesan tanto como el tallo principal, convirtiéndose en un arbusto, de 1 a 1.5 m de alto, sin un tallo principal notorio; la raíz principal alcanza un metro de profundidad y las raíces secundarias son numerosas, las que se extienden lateralmente a 10 cm por debajo de la superficie. Los tallos jóvenes son de color verde rojizo, hirsuto-pubescentes, con pelos estrellados; al envejecer, el tronco y ramas adultas presentan la corteza finamente agrietada, de color marrón rojizo.

Hojas cotiledonales, obcordadas, con el ápice ampliamente endido, de 4-5 cm de ancho, por 3 cm de largo, glabras; las dos primeras hojas normales son enteras, aovado elípticas, con las base redondeada o ligeramente acorazonada, de 5 cm de largo; luego se originan las hojas normales, que son lobuladas grandes, de 10 a 40mm, de largo incluido el peciolo, que mide aproximadamente la mitad o algo más que el limbo, dicho peciolo es cilíndrico, ligeramente acanalado, de color purpúreo y con la misma pubescencia que presentan los tallos jóvenes, además presenta gran cantidad de pequeñas glándulas oleíferas puntiformes de color negro, circulares o lenticulares; limbo, ligeramente más ancho que largo, con la base acorazonada y los lóbulos separados por hendiduras que llegan hasta la mitad de la lámina o algo menos, estos lóbulos son generalmente en número de 3 y con menos

frecuencia 2, 4 ó 5, no es raro encontrar hojas adultas enteras, acorazonadas; los lóbulos son de forma deltoideo-oblongos, con el ápice corto y suavemente acuminado, bordes enteros, abiertos o plegados entre sí en su base, nervaduras prominentes por ambas caras, más notorias por el envés, hirsuto pubescentes, con pelos estrellados, también algo más densos por el envés, que por el haz, concentrándose mayormente en la base, a lo largo de las nervadura y en los bordes; en la unión del peciolo con el limbo se presenta a veces glándulas nectaríferas cupuliformes, formando una masa purpúrea. Estipulas persistentes, elípticas o deltoideo elípticas, acuminadas, pubescentes por el envés y glabras por el haz, de 9 a 14 mm de largo por 6 a 7 mm de ancho.

Flores solitarias, grandes, vistosas, de color amarillo pálido o blancas, de 6 a 9 cm de largo, incluido el pedúnculo, el que mide de 2 a 4 cm, es cilíndrico, verde a verde purpúreo, pubescente, con 2 a 3 grandes nectarios cupuliformes en su unión con el limbo.

Calículo o sobre cáliz formado por 3 grandes brácteas cordiformes, ligeramente soldadas entre sí a nivel de su base, cóncavas, de 4 a 6 cm de largo, por 2 a 4 cm de ancho, de color verde o verde purpúreo, con estrías longitudinales, dado por las nervaduras paralelas, envés pubescente, con pocas glándulas puntiformes de color negro, haz glabro, borde superior profundamente lascimado, con dientes lineares, angostos, acuminados y desiguales, el central más largo y los laterales se hacen más pequeños a medida que se acercan a la base, dichos dientes son en número de 6 a 14. Cáliz acopado, de 1 a 1.3 cm de largo y de 1 a 2 cm de diámetro, de color verde amarillento, glabro, estriado longitudinalmente, con finas venas paralelas y numerosas glándulas puntiformes de color negro, borde superior con 5 dientes notorios, anchamente deltoideos y agudos, con los bordes hirsuto pubescentes.

Corola con los pétalos deltoideos cuneiformes, imbricados, de 3 a 5 cm de largo, por 2.5 a 4 cm de ancho en su borde superior, blancos cuando recién abren, durante 1 solo día, tornándose rosados y marchitándose al atardecer; uña angosta, soldada a la base de la columna estaminal, provista de glándulas puntiformes de color marrón, en la base del envés, este finamente pubescente, al igual que los bordes, por el haz son glabros.

Columna estaminal corta, de 2 a 2.5 cm de largo, con la base en forma de un tubo carnoso, de color blanquecino, que lleva en su parte superior un haz de estambres en forma de un capítulo, estos estambres son monotésicos, de tamaño desigual, aproximadamente 100, de 9 a 12 mm de largo, con los filamentos blancos y las anteras amarillas, elípticas, de 3 mm de largo, dehiscentes por 2 hendiduras longitudinales, correspondientes a los 2 sacos polínicos. Pistilo de 2 a 3 cm de largo, con el ovario globoso o cónico, de 8 a 10 mm de largo, verde-blanquecino, lustroso, con numerosas glándulas pequeñas y transparentes, está

formado por 3 a 5 carpelos, igual número de lóculos, cada uno con 2 hileras de óvulos. Estilo filiforme, con el mismo número de ramas estigmáticas que de carpelos, estas son conniventes, sobresaliendo de la columna estaminal. Fruto inmaduro globoso-ovoide, sub esférico o esférico, acuminado, de 2 a 5 cm de diámetro, de color verde, con la superficie lustrosa, cubierto de pequeñas glándulas puntiformes, incoloras, cuando el fruto madura, se abre por la unión de los carpelos, por lo que la dehiscencia es septicida, con 3 a 5 valvas retorcidas, de color marrón purpúreo por fuera y blanquecino por dentro, con 5 a 6 semillas por cada lóculo. Semillas elípticas, ligeramente arriñonadas, de 1 cm de largo por 6 mm de ancho, cubierto por dos tipos de pelos, unos largos que constituyen la fibra textil y otros cortos que forman una densa pelusa persistente negra o verdusca, llamada linter.

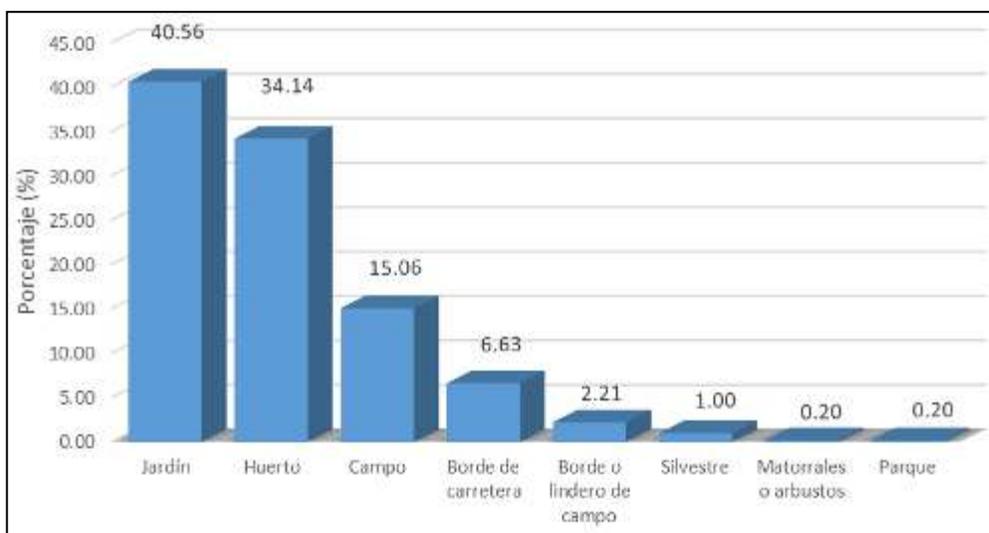


**Figura 32:** Detalle morfológico de *G. hirsutum* L. var. verde

### 7.1.2. Estado de conservación del algodón en el Perú

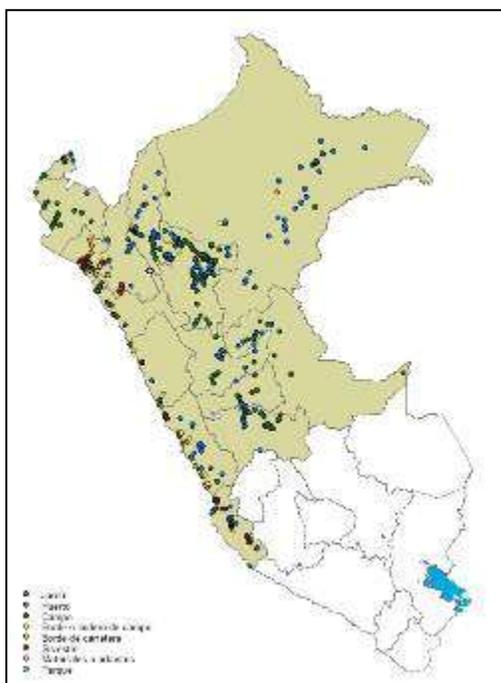
La conservación es la mantención continua de una población dentro de la comunidad a la que pertenece y en el ambiente en el cual está adaptada, lo que permite la protección de los ecosistemas completos en donde se tiene continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, es por ello importante conocer el estado actual de conservación de las especies del Género *Gossypium* que se encuentran en el Perú.

El género *Gossypium* en el Perú se mantiene al estado silvestre y también cultivado ya sea a nivel comercial o domesticado en jardines y huertos. La frecuencia de distribución del lugar de procedencia de las colectas y prospecciones; nos indica la forma de conservación del algodón, la cual mayormente es en jardines, con 40.56%, en huertos con 34.14%, también en campos de cultivo con 15.06%, en bordes de carretera con 6.63% y en linderos de campo con 2.21%. Al estado silvestre se reporta con un 1.00% y un menor porcentaje en matorrales y parques con 0.20% respectivamente, lo cual es un reflejo de como persiste el algodón en nuestro país.



**Figura 33:** Frecuencia de las formas de conservación del algodón en Perú

*Gossypium raimondii* se encuentra al estado silvestre, formado parte de bosques ribereños en el noroeste peruano dentro de los ecosistemas costa y yunga en las regiones de Lambayeque, Cajamarca y La Libertad, en densas poblaciones y cuyo hábitat se reduce constantemente por el avance de la agricultura. Es conocido como “algodoncillo” o “algodón de monte” por los pobladores, no reportándose ningún uso o utilidad, solamente indican que es parte de la flora de los ríos aledaños y que su presencia en la zona es cada vez menor.



**Figura 34:** Formas de conservación del algodón en el Perú



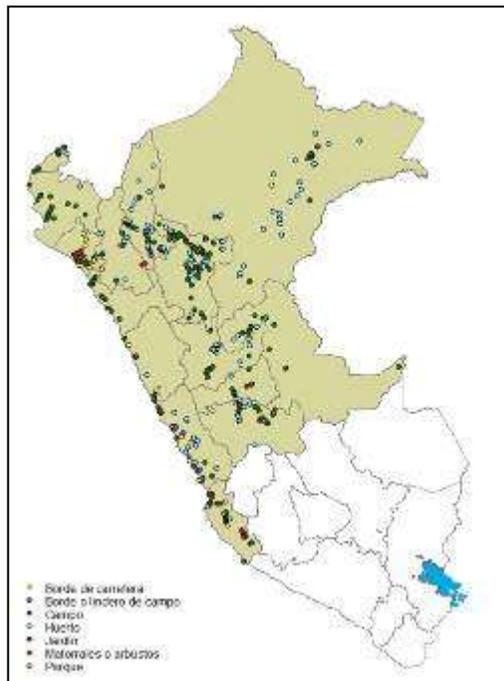
**Figura 35:** Forma de conservación de *G. raimondii* en el Perú

*Gossypium barbadense* se encuentra cultivado en campos agrícolas, huertos y jardines a nivel rural y urbano y en algunos casos en forma espontánea asilvestrada en bordes de caminos y linderos de campos, lo que demuestra que es una especie domesticada que mantiene su amplia variabilidad genética. Los estados de conservación de esta especie guardan relación con los diferentes usos que se le da a la planta, siendo el más importante el textil que se le da a la fibra, debido a la actividad artesanal tradicional que se aún se mantiene en el Perú, sobre todo en su zona rural y es por ello que en la costa norte se conservan las variedades nativas de color. El uso medicinal es también importante y en este caso se utilizan diversas partes de la planta; para tratar el mal de ojo, para cerrar la “mollera” de los bebés y para la “lamedura de araña”; se usa la fibra. Las hojas y flores se utilizan en infusiones para tratar cólicos estomacales y flatulencias. El líquido proveniente de la bellota lo usan para tratar dolores de oído y cicatrización de heridas de la piel. En algunos distritos del Perú, sobre todo en los de la Amazonia utilizan la semilla tostada como alimento. En otros casos se presenta como ornamental principalmente en jardines pero que guarda relación con el uso medicinal.

Las poblaciones de las variedades nativas de *Gossypium barbadense* que se han localizado, están conformadas por pocas plantas e incluso se ha hallado una sola planta, conservándose en campos, jardines, huertos, bordes de carretera y linderos de campos, la variedad áspero se ha encontrado en la selva en campos de cultivos asociados. Sus variedades mejoradas se han encontrado en campos de cultivo que producen su fibra con fines comerciales. *G. barbadense* es conocido como “algodón”, “algodón nativo” y “algodón del país”, la variedad nativa parda como

“algodón pardo”, la variedad marrón como “algodón marrón rojizo”, la lila como “algodón fifo”, la crema como “algodón uyco”. En la selva a la variedad áspero se le conoce como “algodón negro” y “algodón gigante”. A la variedad *Brasiliensis* se le conoce como “algodón arriñonado”, “matamolo”, cuyo significado en quechua es algodón de semillas soldadas; y en el idioma quechua es conocido como “utco”, en vocablo Ashaninka es “ampege” y es conocido por los Yaneshas como “ampe”, los Nomashiyengua lo llaman “omegitega”. La variedad mejorada Tanguis en la costa es conocida como “algodón Tanguis” y la variedad pima como “algodón pima”.

La variedad mejorada Del Cerro de la especie *Gossypium hirsutum* es cultivada con fines comerciales y es conocida como “algodón Del Cerro” y la variedad de color verde de esta misma especie se le conoce como “algodón verde” y se cultiva con fines textiles artesanales en pequeños predios y huertos.



**Figura 36:** Formas de conservación de *G. barbadense* en el Perú

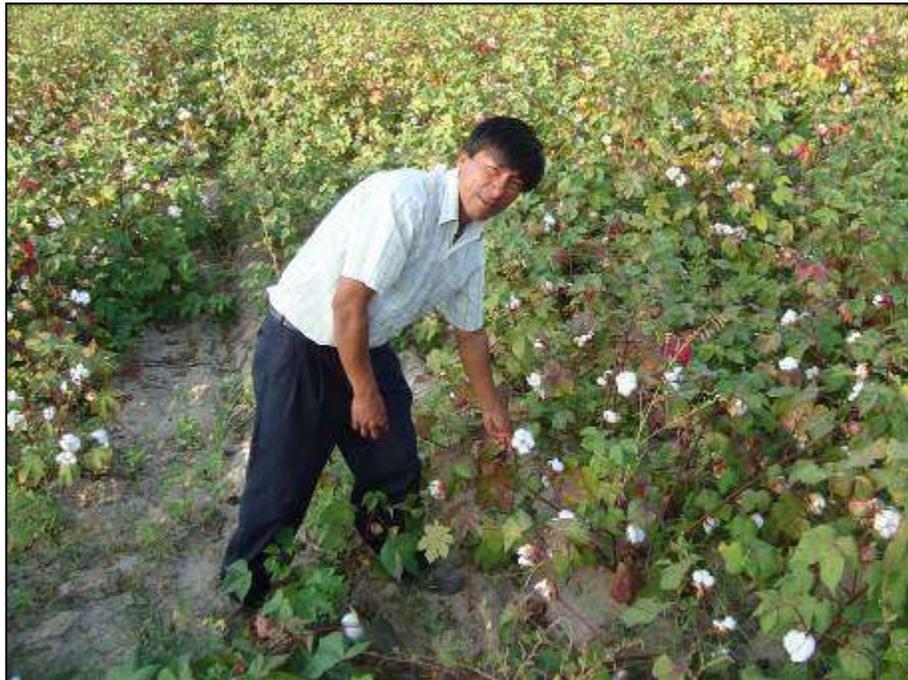


**Figura 37:** Formas de conservación de *G. hirsutum* en el Perú

### 7.1.3. Usos y prácticas agrícolas tradicionales asociadas al algodón en el Perú

El algodón en el Perú tiene una historia dada por los usos textiles de su fibra y medicinales que su población desde tiempos ancestrales a través de sus diversas culturas mantiene hasta la actualidad, los cuales constituyen factores claves e importantes en la preservación de sus especies y variedades.

En Piura, que presenta las condiciones ideales y únicas para su producción, se siembra uno de los mejores algodones del mundo, el algodón Pima peruano, cuya fibra de alta calidad es muy apreciada por los empresarios textiles y de la que se dice “tocar su fibra es como tocar las nubes en el cielo”. En Lambayeque, se cultiva la variedad Del Cerro, de muy buena calidad de fibra y hace pocos años se siembran las variedades Hazera e IPA con excelentes resultados. En Las regiones de Ica y Lima, se cultiva el algodón de la variedad mejorada Tanguis en grandes extensiones de terreno. La fibra de este algodón es considerada también como una de las mejores del mundo, es por ello que se cuenta en estas zonas con todo un complejo industrial al respecto (desmotadoras e hiladoras) que procesan la fibra de algodón y por lo tanto existe una cadena productiva y comercial muy desarrollada.



**Figura 38:** Algodón cultivado de costa con fines comerciales

En las zonas costeras descritas, se cultiva industrialmente el algodón en el Perú y estas plantaciones son manejadas con niveles tecnológicos que involucran adecuados y estrictos manejos agronómicos, utilizando insumos químicos a nivel de fertilizantes y pesticidas además del empleo de técnicas de control

etológico, biológico y cultural para el control de plagas y enfermedades.



**Figura 39:** Control químico en campos de algodón en Lambayeque

El algodón nativo con sus variedades de colores se conserva en pequeñas poblaciones y muchas veces se encuentra una sola planta en jardines, huertos, cercos y pequeños campos, lo que manifiesta su condición de especie domesticada en forma subespontánea a nivel urbano y rural, que le permite mantener su variabilidad genética. La fibra en sus diversas tonalidades de colores del algodón nativo se usa mayormente con fines textiles y también, al igual que otras partes de la planta como hojas, flores, bellota y raíz con fines medicinales y se mantiene en todas las regiones visitadas, lo que permite afirmar que la población aprovecha este algodón como parte de su cultura, aportando significativamente en su conservación.

Los algodones áspero y arriñonado se cultivan principalmente en la zona oriental peruana en jardines, huertos y en pequeñas parcelas en donde se maneja de forma asociada con otros cultivos como el plátano, café y cacao. En este ámbito el uso es mayormente medicinal y textil artesanal.

El manejo que reciben los algodones nativo, áspero y arriñonado es prácticamente orgánico, no utilizan ningún tipo de abono y técnicas de control, es por ello que se considera como subespontánea.



**Figura 40:** Abonamiento orgánico de algodón en Pasco

El uso textil de la fibra de algodón en Perú se mantiene desde tiempos ancestrales. La fibra es procesada manualmente principalmente para la obtención de hilo y la confección también manual mediante el uso de los telares artesanales de alforjas, frazadas, mantas, telares, ponchos, pretinas y bolsos, mayormente de uso familiar, solamente en Lambayeque y en Pasco se conoce de la venta de estos enseres, existiendo asociaciones de mujeres y representantes de las comunidades nativas Yaneshas y Ashaninkas dedicadas a esta labor y en algunas localidades serranas, combinan los tejidos con lana. En Lima, se están ya realizando algunas pruebas industriales para obtener hilo de color natural empleando para ello partes iguales de algodón de color y algodón Tanguis.



**Figura 41:** Artesana hilando algodón pardo para fines textiles



**Figura 42:** Artesanas Yaneshas mostrando poncho de algodón nativo

El uso medicinal que se le da al algodón es tradicional y este saber se preserva de generación en generación, y es por ello de sumo valor etnobotánico el conocer sus usos en este rubro. El algodón, en este sentido; es comercializado en los mercados peruanos, en las tiendas de medicina natural y se utiliza para curar el mal de ojo u ojeada en niños, en donde se frota la fibra en el cuerpo y luego se quema, disipando con ello el mal, de igual forma se utiliza para aliviar el mal del susto; protege la mollera de los bebés, colocando en la cabeza del recién nacido una porción de fibra para que los proteja del aire. Es utilizado también para curar el mal de aire que impide mover los músculos del cuello, para lo cual la fibra de algodón es frotada en la zona afectada y luego quemado, se aduce absorbe el aire y cura la dolencia. Contra la lamedura de araña en los labios se frota una mota e algodón hasta que reviente la herida y luego se quema, aplicando la ceniza en el labio afectado. Cura también las heridas de la piel conocidas como “costra o caracha”, aplicando para ello el líquido de una bellota en la parte afectada, que acelera el proceso de cicatrización, se utiliza este método también para mitigar la presencia de manchas en la piel. Es utilizado también para el control de gases que generan dolores estomacales, para lo cual se utilizan las hojas y flores en infusión. Para controlar las hemorragias vaginales causadas por descensos en mujeres, se utiliza la raíz del algodón, la cual se hierve y toma. Otro uso es el de la bellota o fruto del algodón, el cual se machaca para obtener su líquido y éste se coloca en gotas al oído, calmando los dolores y “taponeos” en este órgano. Cabe mencionar también que el algodón se conserva como plata ornamental por la belleza de su flor que adorna los jardines en zonas urbanas y rurales.

#### 7.1.4. Reporte de insectos plaga y enfermedades hallados en el algodón

Las plagas y enfermedades son factores biológicos que interfieren con el desarrollo y la producción de las plantas, principalmente con las cultivadas, siendo el algodón por su importancia como cultivo industrial una de las más estudiadas al respecto y el algodón peruano ha tenido una estrecha relación con estos factores, hasta casi llevarlo a su extinción.

Los algodones peruanos, en 1930 fueron considerados como hospederos de plagas y enfermedades que mermaban la producción de los algodones blancos comerciales introducidos. Brack (2004) afirma que con el objeto de erradicar la existencia de las variedades nativas de algodón, el Gobierno Peruano promulgó una disposición de sanidad vegetal para todo el valle de Piura, que luego fue extendida al valle de Lambayeque y a toda la costa peruana, en donde se ordena a los productores a cortar y quemar sus plantaciones perennes de algodón nativo, luego de cada campaña agrícola. Esto conllevó a la pérdida de variedades locales, hasta casi extinguirlas, habiendo desaparecido muchas de ellas y por ende germoplasma valioso.

El Estado Peruano a través del Ministerio de Agricultura; de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Suprema 0563 del 5 de diciembre de 1949 y al amparo del Artículo 7 del D.S. 0017 del 4 de mayo de ese año, emprende campañas de extinción o de erradicación de los focos de enfermedades de plantas y de pestes de insectos y de otros animales peligrosos para los cultivos que aparezcan en un determinado punto del territorio nacional, cuando constituye una amenaza económica en potencia, considerando al algodón nativo o "país" como una planta hospedera de plagas y enfermedades de los algodones comerciales. En 1984 promulga la Resolución Suprema 0244-84-AG/DGAG en donde ordena destruir toda planta que se comporte como hospedera de plagas para el cultivo de algodón blanco comercial, prohibiendo el cultivo del algodón "país". En 1994, la Resolución Ministerial N° 0251-94-AG, en su artículo 7 menciona que queda prohibido el cultivo del algodono de la variedad "País" en los valles de la costa peruana donde se efectúa la siembra de algodón de las variedades comerciales actualmente en uso así como la conservación en los campos, de cualquier planta aislada de dicha variedad, lo cual se ha ejercido hasta el año 2006.

Diversos estudios han determinado que el algodón peruano en realidad es más resistente al ataque de plagas y enfermedades en relación a las variedades comerciales existentes en nuestro medio que son muy susceptibles a estos ataques y que estas cualidades más bien deberían ser utilizadas para mejorar dichas variedades, ya que el empleo que se hace de insumos químicos para el control fitosanitario viene generando paulatinamente resistencia en las poblaciones de insectos plaga y patógenos que con el tiempo son más difíciles de manejar en campo.

Durante las prospecciones realizadas, hemos encontrado poblaciones de insectos de las plagas más comunes del algodón en el Perú, las cuáles detallamos a continuación.

**Arrebiatado: *Disdercus peruvianus***

El arrebiatado es el insecto plaga de mayor frecuencia que se ha encontrado todas las especies de algodón del Perú en poblaciones muy altas, se reporta en la mayoría de los lugares visitados, es decir en todas las ecorregiones donde se ha encontrado algodón. El daño que produce es la succión del aceite de las semillas; los orificios originados por la perforación en las bellotas permiten la entrada de hongos en su interior ocasionando el endurecimiento de la fibra conocida como “cocopa” y la eclosión prematura de los botones.



**Figura 43:** Ataque de arrebiatado en algodón pardo

**Gusano rosado: *Pectinophora gossypiella***

Las larvas de este lepidóptero se han observado en todas las variedades de algodón en el Perú. Están presentes en los botones, flores y bellotas. El daño más significativo lo causan en las bellotas donde viven internamente alimentándose de la semilla del algodón afectando su viabilidad para su posterior utilización. Este insecto también impide que las flores abran con facilidad al unir los pétalos en sus extremos. El adulto es una mariposa de color gris pajoso y coloca su postura en los brotes y botones florales.



Figura 44: Daño de gusano rosado en bellota

**Pulgón: *Aphis gossypii***

Se reporta la presencia de poblaciones de este insecto también en todas las variedades que se cultivan en el Perú, principalmente en las parcelas de cultivo. El pulgón causa daño en todos los estados fenológicos del algodón, es pequeño de forma globosa y posee corniculus en el dorso que son las responsables de secretar una sustancia azucarada llamada “melaza”. Forman colonias en brotes, ramas jóvenes y en el envés de la hoja succionando la savia provocando una coloración amarilla que se hace visible en el haz de la hoja.



Figura 45: Ataque de pulgón en planta joven de algodón

**Mosca Blanca: *Bemisia tabaco***

Este insecto se ha observado mayormente en las variedades comerciales y nativas de la costa. Es un díptero que al igual que el pulgón viven en colonias en el envés de la hoja, presenta su mayor desarrollo cuando las temperaturas son altas. Produce una melaza en la hoja impidiendo la realización de la fotosíntesis, retardando el crecimiento, debilitando la hoja

produciendo amarillamiento por la falta de nutrientes y resultando en su posterior caída.



**Figura 46:** Ataque de mosca blanca en hoja de algodón

**Picudo peruano: *Anthonomus vestitus***

Coleóptero de mucha importancia en el cultivo de algodón, pero durante estas prospecciones solo se registró en la costa central del Perú, en Ica. Al principio, cuando recién se instalan en los algodones, se alimentan de polen. Las hembras depositan sus huevos en agujeros que realizan en los botones florales y allí nacerán las larvas afectando gravemente al algodón, ya que según el tamaño pueden quedar total o parcialmente inutilizadas.



**Figura 47:** Ataque de picudo en flor de algodón

**Araña roja: *tetranychus cinabarinus***

Acaro que produce daños elevados en el cultivo de algodón y se ha observado en los campos de cultivo de la costa norte piurana y lambayecana. Los síntomas más característicos son la presencia de punteaduras o pequeñas manchas de color amarillento en el haz. Por el envés de la hoja puede verse la araña en todos sus estadios. En casos de grandes poblaciones puede llegar a desecar la planta por completo,

aunque los daños más importantes se producen en los primeros estados vegetativos de la planta, a la que puede provocar un retraso en el crecimiento.



**Figura 48:** Daño de arañita roja en hoja de algodón

## 7.2. Análisis de la situación actual del algodón en el ámbito del estudio

Identificar los patrones espaciales y temporales de la distribución de los seres vivos sobre el planeta ha sido desde sus inicios el centro del estudio de la biodiversidad. Pliscoff y Fuentes (2011), en decir que la identificación y caracterización de “áreas de distribución” se constituye el hilo conductor en el desarrollo del conocimiento biogeográfico de las especies vegetales.

El género *Gossypium*, consta de especies cultivadas y silvestres que se distribuyen en todo el planeta. *Gossypium barbadense* es originario de América del Sur, encontrándose poblaciones silvestres en la costa del pacífico en Ecuador y Perú, una variedad endémica en las islas Galápagos y poblaciones también posiblemente silvestres en el litoral Caribe de América del Sur y las Antillas (Lazo, 2010). En el Perú, se ha extendido desde la costa norte a los valles interandinos y la Amazonía (Vreeland, 1985), en la actualidad; esta especie sigue existiendo en casi la totalidad de los valles costeros de los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Piura, en la ceja de selva de Cajamarca, Amazonas y San Martín, en la selva d Loreto y Ucayali y en los valles de Huánuco y Cajamarca. Las regiones de Lambayeque y San Martín mantienen las variedades nativas de color y tal como lo indica Lizárraga (2010), son sembradas en pequeñas parcelas para producir fibra textil comercial, utilizada en la confección de prendas de vestir y artesanía manuales, las cuales les genera un ingreso adicional en su economía.

*G. raimondii* Ulb. denominado “Algodoncillo”, es originario también del norte peruano. La relación existente entre *G. barbadense* y *G. raimondii* está determinado por su distribución geográfica que comprende los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca; los mismos hábitats y requerimientos ecológicos, lo cual constituye una prueba que la especie *G. raimondii* es pariente silvestre de *G. barbadense*. Estudios botánicos efectuados entre mayo y junio de 2003 sustentan este hecho y sugieren que el centro de diversidad de *G. barbadense* se ubica en la costa norperuana desde el Río Moche hasta el Río Tumbes (Fernández et al., 2003).

MINAM (2013), afirma que la distribución y concentración del *Gossypium barbadense* conocido como “algodón nativo” es del 71% en los distritos de la costa norte del Perú, encontrando plantas que crecen de manera subespontánea o cultivadas en jardines, huertos, campos de conservación y en pequeñas parcelas de cultivo (Mórrope, Lambayeque) y *Gossypium raimondii* se concentra en el 4.3% de estos distritos. Indica además que en la costa norte peruana, las especies de algodón que se encuentran son *Gossypium barbadense*, como algodón nativo que es manejado de forma subespontánea y cultivada comercialmente cuando son variedades mejoradas como sucede con los cultivos Pima, Tanguis e IPA; *G. raimondii* conocido como “algodoncillo”, se encuentra al estado silvestre y *G. hirsutum* presente en su variedad blanca comercial “Del Cerro” y la variedad verde, también cultivado para obtener fibra artesanal.

- **Ámbito del estudio**

Las regiones ámbito del estudio comprenden 670 distritos, de los cuales 318 fueron determinados como área efectiva para la prospección, basándose en los criterios detallados en la página 11 de este documento. De ellos, se han logrado prospeccionar 304 distritos, no logrando ingresar a 14 distritos de las regiones de Loreto, Amazonas y Ucayali, por la dificultad de acceso, el cual es por vía fluvial o aéreo, y el transporte es limitado, teniendo en cuenta que la temporada de lluvias en la selva en esta época del año no permite el cruce de los ríos a nivel de balsas y botes, sin embargo, para esta parte del Perú consideramos los meses de Junio a Octubre como la mejor época de recolección ya que las plantas de algodón se encuentran con flor, futo y mota.

Durante los viajes realizados, se han prospectado 12 distritos adicionalmente a los propuestos, debido a que se ubicaban dentro de las rutas de viaje programadas y se encontró dentro de su territorio plantas de algodón; ellos son los distritos de La Jalca, Mariscal Castilla, San Francisco de Daguas y Huancas en Amazonas, el distrito de Chinchao en Huánuco y los distritos de Llama, San Juan, San Luis de la Lucma, Sócota, Pomahuaca, Utco y Magdalena en Cajamarca, región no considerada en el plan inicial, lo que constituye un aporte adicional en este estudio, habiendo prospectado en total 316 distritos.



**Figura 49:** Mapa propuesto del ámbito de estudio



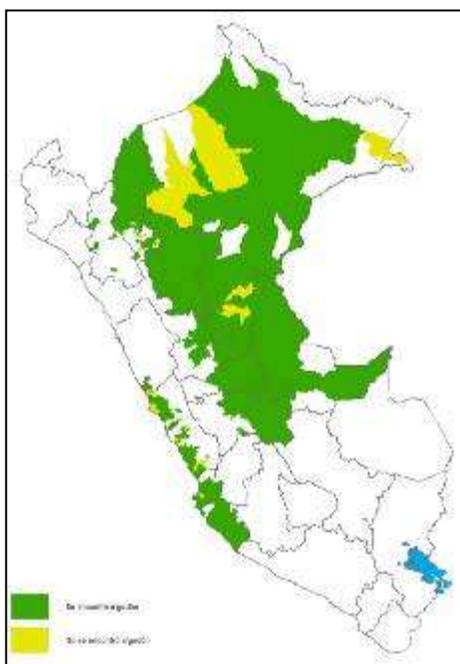
**Figura 50:** Mapa final del ámbito de estudio

En Amazonas, no se encontró algodón en los distritos de Camporredondo, Chachapoyas, San Francisco del Yeso, Omia y Totorá, debido a que son zonas en donde predominan cultivos industriales de alta rentabilidad como el café y plátano. Similar condición se encuentra

en los distritos de Balsapuerto, Barranca, Cahuapana, Padre Márquez, Pastaza, Ramón Casilla, Trompeteros y Urarinas de Loreto y los distritos de Campoverde y Curimana de Ucayali. En Lima, no se ha hallado algodón en los distritos de Caleta Carquin, Huacho, Catahuaz, Nuevo Imperial, Pacaran, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Santa María del Mar, San Antonio, Supe, San Gerónimo de Surco y Zúñiga, y los distritos de Grocio Prado y San Andrés en Ica, ya que son zonas netamente urbanas y de pesca y en donde existen áreas de cultivo, estos son monocultivos de como caña, ajíes y frutales destinados mayormente a la exportación.

**Cuadro 3:** Cobertura de las prospecciones en el ámbito del estudio.

Región	Distritos				
	Propuestos	Prospectados	Cobertura de prospección (%)	Presentan algodón	No presentan algodón
Amazonas	47.00	45.00	95.74	40.00	5.00
Huánuco	18.00	18.00	100.00	18.00	0.00
Ica	36.00	36.00	100.00	34.00	2.00
Junín	16.00	16.00	100.00	16.00	0.00
Lima	50.00	50.00	100.00	37.00	13.00
Loreto	51.00	41.00	80.39	33.00	8.00
Pasco	8.00	8.00	100.00	8.00	0.00
San Martín	77.00	77.00	100.00	77.00	0.00
Ucayali	15.00	13.00	86.67	11.00	2.00
<b>Sub Total</b>	<b>318.00</b>	<b>304.00</b>	<b>95.87</b>	<b>274.00</b>	<b>30.00</b>
<b>Distritos no propuestos y prospectados</b>					
Amazonas		4.00		4.00	0.00
Huánuco		1.00		1.00	0.00
Cajamarca		7.00		7.00	0.00
<b>Total</b>		<b>316.00</b>		<b>286.00</b>	<b>30.00</b>



**Figura 51:** Mapa de cobertura de prospección

- **Distribución del género *Gossypium***

En el ámbito de estudio el algodón está representado por *Gossypium barbadense* L. y *Gossypium hirsutum* L. Se ha encontrado algodón en 286 distritos y en todos se reporta *G. barbadense* y solamente en el distrito de Palcazú en Pasco se ha hallado *G. hirsutum*, lo que confirma que la especie *G. barbadense* es originaria del Perú y se encuentra distribuida en las zonas costeras, valles interandinos que están por debajo de los 2100 msnm y en la selva de todo el territorio peruano.

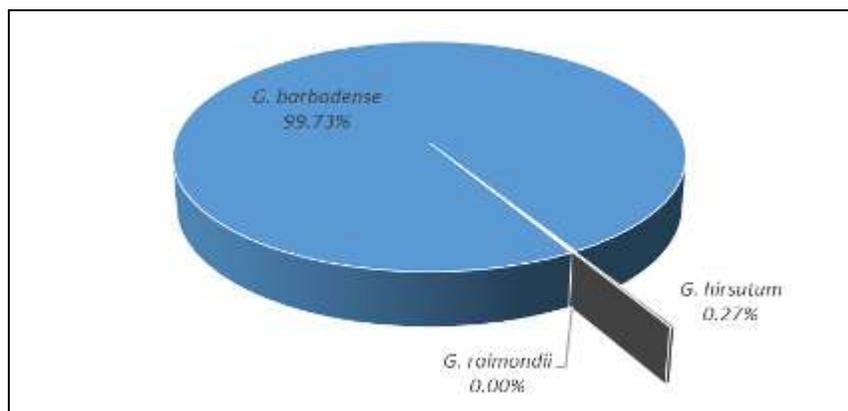


**Figura 52:** Mapa de distribución de colectas de *Gossypium*

*G. barbadense* cuenta con la variedad mejorada Tanguis, la cual se distribuye en Lima e Ica en 71 distritos ubicados en la costa. La variedad áspero es la más distribuida en este estudio, encontrándose en 180 distritos en la zona oriental peruana. Las variedades nativas de características semiasperas, se distribuyen en la zona occidental de Cajamarca y también en el oriente, presentando mayormente la variedad nativa de color blanco, además de las variedades nativas de color pardo y crema y en Palcazú se presenta la variedad nativa de color marrón. La variedad *brasiliensis* o “arriñonado” se distribuye en 17 distritos también al este peruano. La variedad de color verde de la especie *G. hirsutum* solamente se reporta en 1 distrito de Pasco, cuya procedencia se reportó que fue llevada de Lambayeque.

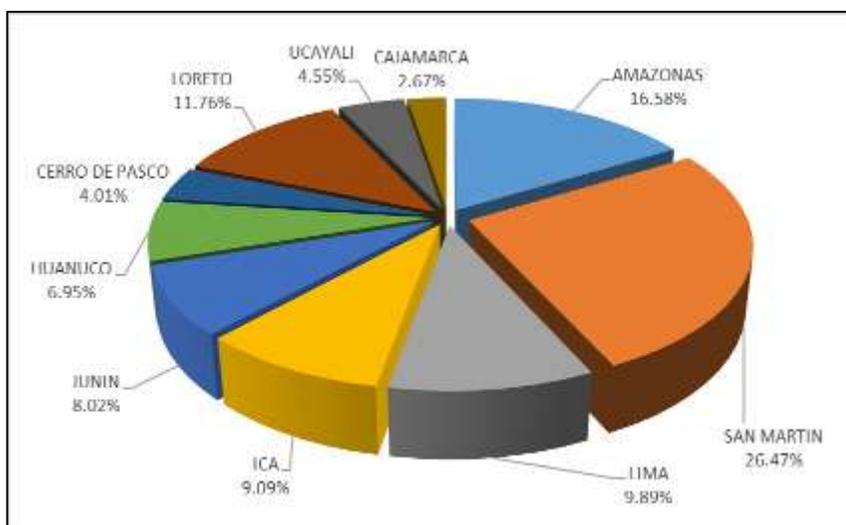
- **Concentración del género *Gossypium***

Los resultados de la prospección realizada indican que la especie *Gossypium barbadense* es la más frecuente, representando el 99.73% de las muestras colectadas, *G. hirsutum* representa el 0.27%, reportándose solamente una colecta. No se reporta *G. raimondii* para las zonas visitadas.



**Figura 53:** Concentración de especies de algodón en ámbito de estudio

La Región San Martín concentra el mayor número de muestras encontradas con un 26.47%; Amazonas reporta el 16.58%, le sigue Loreto con 11.76%, Lima con 9.89% e Ica con 9.09%, Junín con 8.02% de hallazgos, Huánuco con 6.95%. Ucayali reporta 4.55%, Pasco el 4.01% y Cajamarca 2.67%.



**Figura 54:** Concentración del algodón por regiones

**Cuadro 4:** Concentración de las colectas de algodón por especies en las regiones ámbito del estudio

Región	Especies			Total	Concentración (%)
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. raimondii</i>	<i>G. hirsutum</i>		
Amazonas	62.00	0.00	0.00	62.00	16.58
San Martín	99.00	0.00	0.00	99.00	26.47
Lima	37.00	0.00	0.00	37.00	9.89
Ica	34.00	0.00	0.00	34.00	9.09
Junín	30.00	0.00	0.00	30.00	8.02
Huánuco	26.00	0.00	0.00	26.00	6.95
Pasco	14.00	0.00	1.00	15.00	4.01
Loreto	44.00	0.00	0.00	44.00	11.76
Ucayali	17.00	0.00	0.00	17.00	4.55
Cajamarca	10.00	0.00	0.00	10.00	2.67
<b>Total</b>	<b>373.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.00</b>	<b>374.00</b>	<b>100.00</b>



**Figura 55:** Mapa de concentración de *Gossypium barbadense*



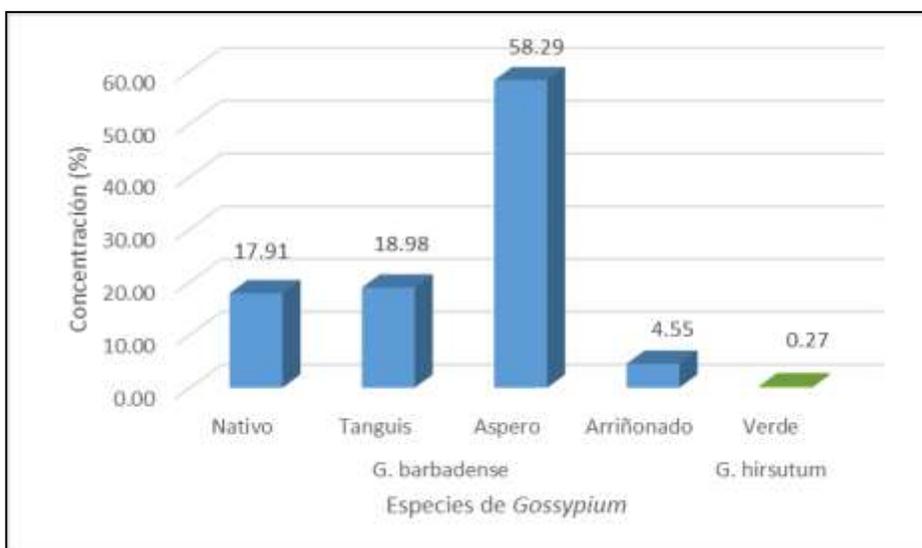
**Figura 56:** Mapa de concentración de *Gossypium hirsutum*

La variedad áspero de la especie *Gossypium barbadense* es la que ha presentado mayor concentración, con una frecuencia de 58.29% de las colectas realizadas. La variedad mejorada Tanguis, perteneciente también a *G. barbadense*, reporta una frecuencia de 18.98% y la variedad conocida como nativo de la misma especie se concentra con el 17.91%. En este caso se reporta la presencia de colores de fibra, blanco, pardo, crema y marrón, esta última solamente en la región Pasco en el distrito de Palcazú. Se ha encontrado en esta prospección a *G. babadense* var. *Brasiliensis*, conocida como “algodón arriñonado” con

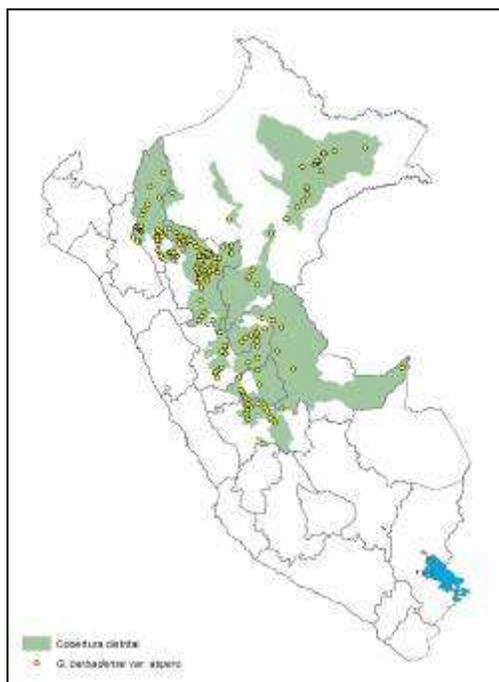
una frecuencia de concentración de 4.55% y la variedad verde de la especie *G. hirsutum*, solamente representa el 0.27%, esto debido a que se ha reportado únicamente en Palcazú, en donde al igual que el algodón nativo de color marrón, proceden de Lambayeque y se ha sembrado para fines artesanales.

**Cuadro 5:** Concentración de las colectas por variedades de algodón en el ámbito de estudio

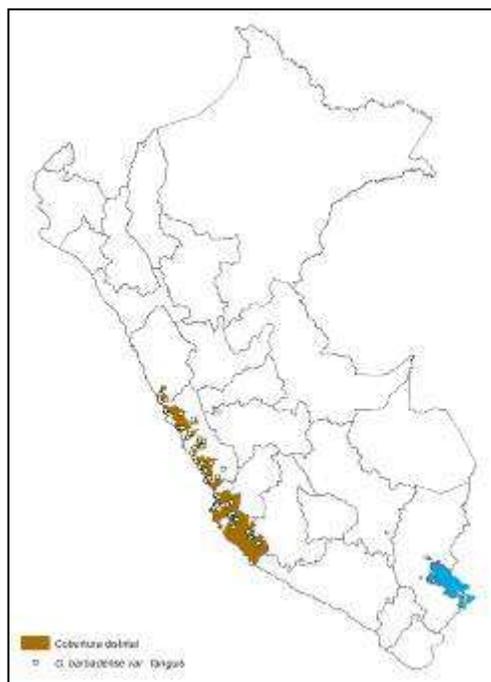
Región	Especie de <i>Gossypium</i>					Total
	<i>G. barbadense</i>				<i>G. hirsutum</i>	
	Nativo	Tanguis	Áspero	Arriñonado	Verde	
Amazonas	13.00	0.00	47.00	2.00	0.00	62.00
San Martín	18.00	0.00	80.00	1.00	0.00	99.00
Lima	0.00	37.00	0.00	0.00	0.00	37.00
Ica	0.00	34.00	0.00	0.00	0.00	34.00
Junín	5.00	0.00	17.00	8.00	0.00	30.00
Huánuco	5.00	0.00	19.00	2.00	0.00	26.00
Pasco	5.00	0.00	9.00	0.00	1.00	15.00
Loreto	12.00	0.00	29.00	3.00	0.00	44.00
Ucayali	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	17.00
Cajamarca	9.00	0.00	0.00	1.00	0.00	10.00
<b>Total</b>	<b>67.00</b>	<b>71.00</b>	<b>218.00</b>	<b>17.00</b>	<b>1.00</b>	<b>374.00</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>17.91</b>	<b>18.98</b>	<b>58.29</b>	<b>4.55</b>	<b>0.27</b>	<b>100.00</b>



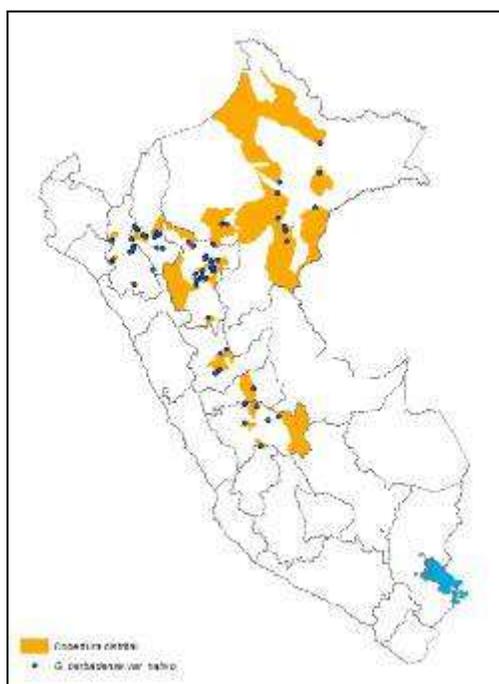
**Figura 57:** Concentración de las variedades de algodón por especie en el ámbito de estudio



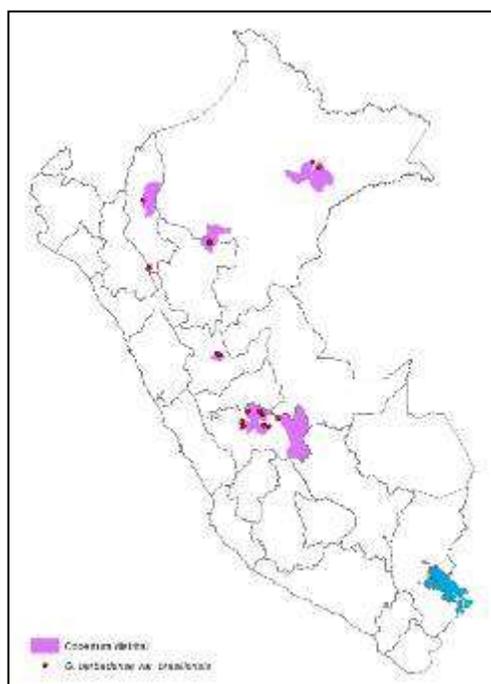
**Figura 58:** Mapa de concentración de *G. barbadense* var. *áspero*



**Figura 59:** Mapa de concentración de *G. barbadense* var. *Tanguis*



**Figura 60:** Mapa de concentración de *G. barbadense* var. *nativo*



**Figura 61:** Mapa de concentración de *G. barbadense* var. *brasiliensis*

### 7.3. Descripción de la situación actual de la diversidad del género *Gossypium* en el Perú

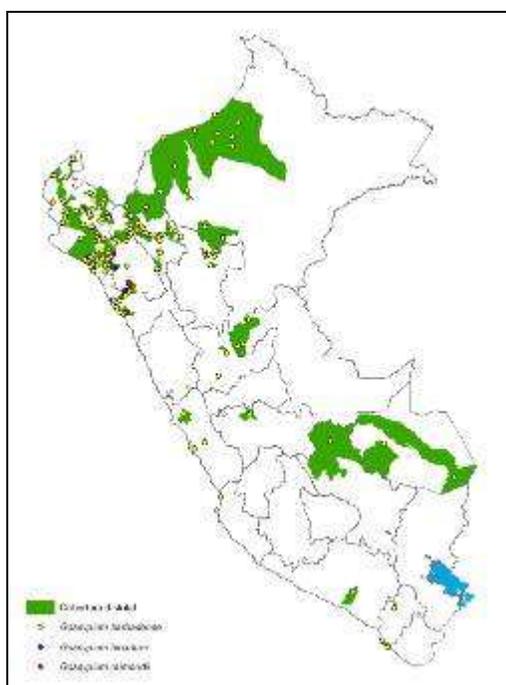
El Perú cuenta con una alta biodiversidad debido a lo complejo de su territorio, el cual por la presencia de la cordillera de los andes, la hoya amazónica y la influencia de las corrientes marinas cuenta con variados escenarios geográficos que determinan particularidades a nivel de flora y fauna. El algodón es una especie propia de zonas tropicales y al estar nuestro país ubicado en la región tropical del orbe, se constituye en uno de sus centros de origen. En este contexto, el algodón se distribuye en el territorio peruano en sus ecosistemas de costa, en los valles interandinos en la zona denominada de yunga, hasta alturas cercanas a los 2100 msnm y en la selva alta y selva baja, zonas de temperaturas relativamente altas y adaptadas a la presencia de precipitaciones bajas en el caso del árido llano costero y altas en la Amazonía.

La información existente de las colectas de algodón realizadas en el período comprendido entre los años 1865 a 2011, señala la cobertura de 61 distritos en el ámbito del presente estudio, que incluye a la región Cajamarca, reportando mediante 143 registros de colecta la presencia del género *Gossypium* con sus especies *G. raimondii* en Cajamarca, Lambayeque y La Libertad y *G. barbadense* a nivel de sus variedades nativas blanco y de los colores pardo y marrón, la variedad *Brasiliensis* en Ucayali y la variedad mejorada Tanguis en Lima e Ica. En la región de la amazonia las colectas realizadas pertenecen a la variedad áspera.

Las prospecciones realizadas en la presente consultoría, cuyo ámbito distrital de cobertura es más amplio en relación a las misiones de colecta del pasado descritas líneas arriba; confirman la distribución del género *Gossypium* en el ámbito de estudio, en donde también predomina *G. barbadense*, ratificando que su variedad mejorada Tanguis se cultiva en las zonas costeras y de yunga marítima de las regiones de Lima e Ica en el lado occidental de los andes. Las variedades nativas de fibra de colores se conservan generalmente en jardines y huertos, predominando las fibras de color pardo, blanco y en menor proporción la fibra crema en la yunga fluvial así como en la selva alta y selva baja, ecosistemas en donde también se presenta y prevalece la variedad áspero de fibra blanca, por su adaptación a las condiciones climáticas tropicales húmedas de estas zonas, la cual se cultiva comercialmente a pesar de ser una variedad nativa y se mantiene también en huertos y jardines. En menor proporción en la selva alta y selva baja, se encuentra el “algodón arriñonado” (*G. barbadense* var. *brasiliensis*), una variedad muy antigua propia de la Amazonía, cuyo probable centro de origen sea también peruano y que se mantiene a nivel de cercos, jardines y huertos. Es interesante mencionar que se ha encontrado la variedad “verde” de *G. hirsutum* de forma aislada en la selva baja de Pasco cultivada junto a otras variedades de color de *G. barbadense* que incluye también a la variedad de color marrón, cuyas semillas proceden de Lambayeque y han sido introducidas con fines artesanales, habiéndose adaptado muy bien a las condiciones de esta zona.

No se han encontrado plantas de *G. raimondii* en el ámbito del presente. Siendo esta especie endémica del norte peruano, dentro de los ecosistemas de costa o chala y yunga marítima, cercanas al océano pacífico, propia pues de climas secos, tal como se manifiesta en el estudio sobre distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú, que indica además que crece en ecosistemas ribereños, en un hábitat pedregoso de lechos secos de ríos en el norte occidental peruano.

La situación actual del género *Gossypium* indica que tres especies de algodón se encuentran en Perú, *G. barbadense*, *G. hirsutum* y *G. raimondii*. Al analizar las prospecciones de 15 regiones políticas de nuestro territorio en base a los resultados de este estudio y el realizado para conocer la distribución y concentración del algodón en la costa norte en el 2013 en comparación con las colecciones de algodón del pasado, que incluye a las regiones de Arequipa, Cuzco, Madre de Dios y Moquegua, se comprueba que *G. barbadense* es la especie que predomina en el Perú con variedades nativas y cultivadas. *G. hirsutum* está presente con una variedad cultivada y la variedad de fibra verde y *G. raimondii* se encuentra al estado silvestre en el noroeste peruano.



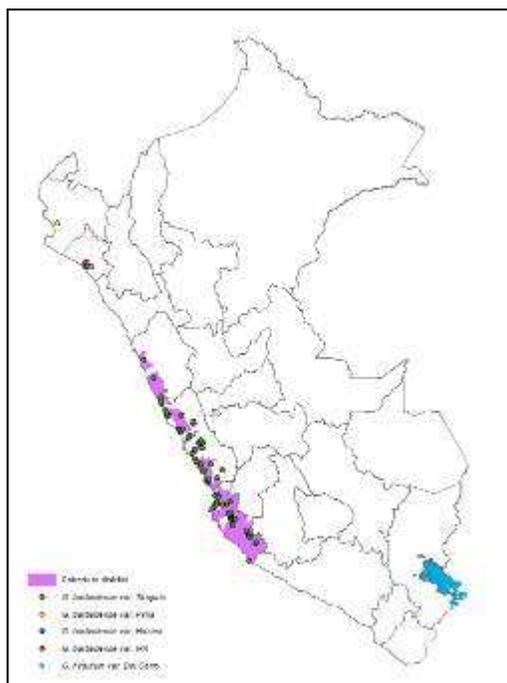
**Figura 62:** Mapa de distribución del género *Gossypium* en el pasado



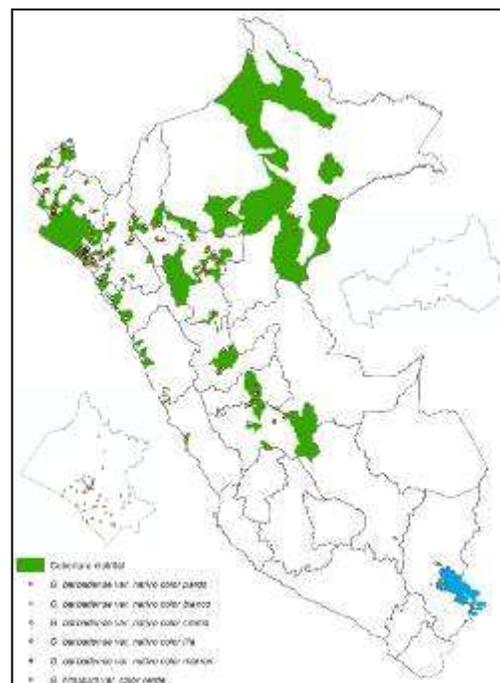
**Figura 63:** Mapa de distribución actual del género *Gossypium*

En la costa es en donde se concentran las variedades mejoradas de *G. barbadense* y de *G. hirsutum*. La variedad Pima se cultiva en la costa Piurana y la Tanguis en la costa central de Ancash, Lima e Ica; ambas representan el 90% de la producción nacional de algodón. También se reporta el cultivo de las variedades IPA y Hazera de *G. barbadense* y la variedad Del Cerro de *G. hirsutum* en la costa de Lambayeque.

La especie *G. barbadense* presenta variedades nativas de color en el Perú, siendo la variedad de color pardo la más frecuente, ya que se ha encontrado en las regiones de Junín, Lima, Pasco, Huánuco, San Martín, La Libertad, Cajamarca, Lambayeque, Amazonas, Loreto, Piura y Tumbes. La variedad de color blanco se reporta en la parte occidental de los andes, sobretodo en la costa, diferenciándose de la variedad áspera por ser de fibra más corta pero menos áspera. Las variedades de color lila, crema y marrón se concentran en Lambayeque ya que en esta región se presentan con mayor frecuencia y casi de forma única a nivel nacional, conservándose in situ su rica variabilidad genética. Semillas que proceden de este lugar han sido sembradas en Pasco en una parcela en donde se ha adaptado muy bien a las condiciones climáticas de selva baja, por lo que también se encuentran pero de forma aislada en este lugar. La variedad de color verde de la especie *G. hirsutum*, también se encuentra en Lambayeque con mayor frecuencia, sin embargo su origen es centroamericano y se presume haya sido introducida desde Brasil en donde se conoce existen variedades mejoradas de este color para fines textiles y artesanales y se reporta en Pasco en un solo caso, conjuntamente con las otras variedades de color descritas anteriormente para esta región cuyo germoplasma igualmente procede de Lambayeque. Las variedades áspero y *brasiliensis* de *G. barbadense*, se concentran únicamente en la Amazonía.



**Figura 64:** Mapa de distribución de variedades comerciales de algodón



**Figura 65:** Mapa de distribución de variedades nativas de algodón

El algodón como cultivo a nivel nacional cada vez pierde interés frente a otros cultivos tanto en la costa como en la selva, tal es así que el área algodonerera ha disminuido considerablemente. MINAG (2013), indica que las

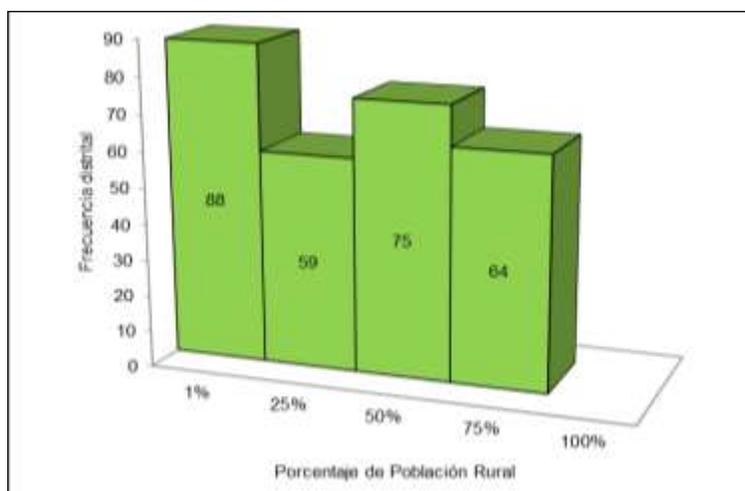
siembras en la campaña agrícola 2011-2012 han disminuido en un 9.3% con respecto a la campaña agrícola anterior, de 51,900 Has a 47,072 Has, continuando la tendencia a la reducción en los últimos años. En la selva, su cultivo se reduce a pequeñas áreas asociadas en menor proporción con otros cultivos de mayor rentabilidad como café, cacao y frutales y actualmente no se reporta en las estadísticas agrarias como cultivo de importancia en esta región natural, sin embargo, a nivel nacional si se encuentra con mayor frecuencia cultivado en jardines y huertos en pequeñas poblaciones e incluso una sola planta debido principalmente al uso que le da la población como textil - artesanal y medicinal.

#### 7.4. Caracterización y descripción socioeconómica del productor que maneja el algodón en el Perú

Con el propósito de conocer los patrones que enmarcan la realidad general de los campesinos que manejan el algodón en nuestro país y de sus familias, se analizó el comportamiento de ciertas variables socioeconómicas que influyen sobre su calidad de vida. El escenario actual de los productores es afectado por elementos internos comunes al sector agropecuario, como la exclusión social, los altos costos de producción, los bajos ingresos, la difícil y agobiante articulación con el mercado, el difícil acceso a tecnologías productivas y a créditos formales, así como los deficientes sistemas de educación e información y salud en las zonas rurales.

##### Distribución poblacional de las familias que mantienen el algodón

El análisis del ámbito de estudio, teniendo en cuenta la información de la Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO del 2013, nos indica que 88 distritos tienen una población rural entre 1 y 25%, 75 distritos entre 50% y 75%, 64 distritos entre 75% y 100% y 59 distritos entre 25% y 50%, lo que manifiesta que el algodón es cuidado predominantemente por familias campesinas.



**Figura 66:** Distribución distrital en base al porcentaje de población rural en el área de estudio

### Niveles de pobreza de las familias que mantienen el algodón

La mayoría de distritos del ámbito de estudio, 277 (96.8%); se encuentran en los quintiles 1, 2 y 3, que de acuerdo al mapa de pobreza del Perú del 2009, son los distritos en donde se encuentra la población más pobre del Perú y los 90 distritos del quintil 1 se hallan en extrema pobreza. Solamente 9 distritos de las regiones políticas de Lima, Ica y San Martín (3.2%) se ubican en los quintiles 4 y 5 de menor pobreza. En las regiones políticas que se ubican en la sierra y selva es en donde se observa el mayor grado de pobreza, no así en Ica y Lima, que se ubican en la costa. Esta población es la que mantiene el algodón principalmente para su autoconsumo ya sea textil o medicinal, la cual se caracteriza por contar con pocos recursos y esta situación comprueba además la relación existente entre la población rural y la pobreza en el Perú.

**Cuadro 6:** Nivel de pobreza de los distritos ámbito del estudio.

Región	Quintil indicador de pobreza					Total
	1	2	3	4	5	
	N° de distritos					
Amazonas	13.00	21.00	10.00	0.00	0.00	44.00
Cajamarca	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	7.00
Huánuco	12.00	4.00	3.00	0.00	0.00	19.00
Ica	0.00	6.00	25.00	3.00	0.00	34.00
Junín	6.00	10.00	0.00	0.00	0.00	16.00
Lima	0.00	9.00	26.00	2.00	0.00	37.00
Loreto	22.00	10.00	1.00	0.00	0.00	33.00
Pasco	3.00	5.00	0.00	0.00	0.00	8.00
San Martín	21.00	38.00	14.00	3.00	1.00	77.00
Ucayali	7.00	2.00	2.00	0.00	0.00	11.00
<b>Total</b>	<b>90.00</b>	<b>106.00</b>	<b>81.00</b>	<b>8.00</b>	<b>1.00</b>	<b>286.00</b>



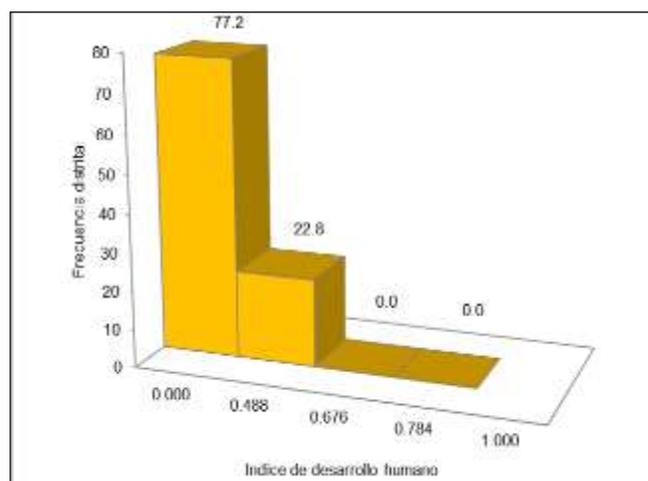
**Figura 67:** Distribución a nivel de distritos de la pobreza en el área de estudio

### Nivel de desarrollo humano de las familias que mantienen el algodón

El desarrollo humano es un proceso mediante el cual se busca la ampliación de las oportunidades para las personas, aumentando sus derechos y capacidades. En este sentido, existen 4 escalas de valor para medir el desarrollo humano los cuales se expresan como índice, teniendo el nivel muy alto con valores mayores a 0.784, el alto, con valores entre 0.667 y 0.784, el nivel medio con un rango entre 0.488 y 0.676 y el nivel bajo con valores menores a 0.488. Al analizar el área del estudio teniendo en cuenta los índices de desarrollo humano (IDH), se muestra que el 77.2%, es decir 220 distritos tiene un índice de desarrollo bajo y el 22.8% tiene un índice medio, resaltando que no se han reportado distritos con índices altos y muy altos, lo que concuerda con los índices de pobreza y demuestra que en el sector rural se encuentran los mayores indicadores de pobreza, exclusión y carencia de oportunidades. 51 distritos de Lima e Ica tienen un IDH medio, lo cual indica que a pesar de que estas regiones presentan en el ámbito de estudio distritos considerados no pobres, su calidad de vida no es la mejor. Los distritos ubicados en la sierra y la selva presentan los IDH bajos, demostrando la falta de atención en estas localidades.

**Cuadro 7:** Nivel de desarrollo humano en los distritos ámbito del estudio.

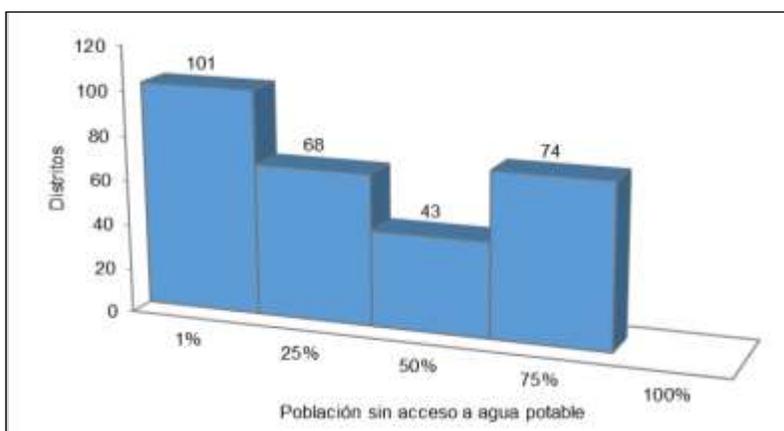
Región	Índice de desarrollo económico				Total
	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
	N° de distritos				
Amazonas	44.00	0.00	0.00	0.00	44.00
Cajamarca	7.00	0.00	0.00	0.00	7.00
Huánuco	15.00	4.00	0.00	0.00	19.00
Ica	11.00	23.00	0.00	0.00	34.00
Junín	13.00	3.00	0.00	0.00	16.00
Lima	9.00	28.00	0.00	0.00	37.00
Loreto	32.00	1.00	0.00	0.00	33.00
Pasco	8.00	0.00	0.00	0.00	8.00
San Martín	71.00	6.00	0.00	0.00	77.00
Ucayali	10.00	1.00	0.00	0.00	11.00
<b>Total</b>	<b>220.00</b>	<b>66.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>286.00</b>



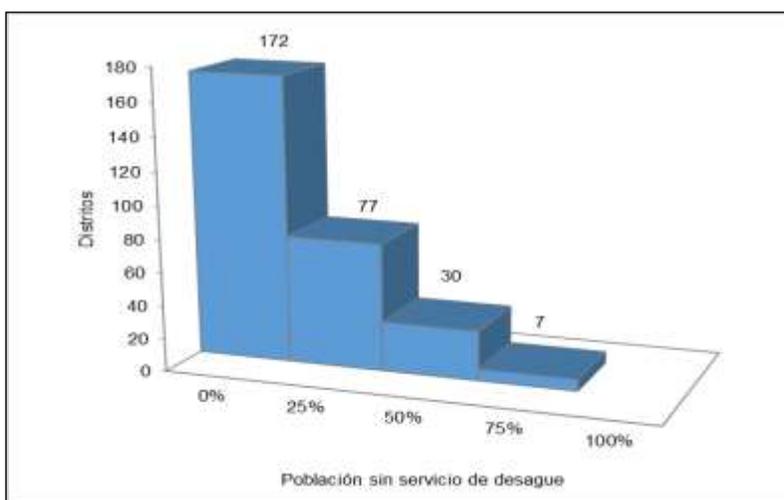
**Figura 68:** Frecuencia del IDH en el área de estudio

### Acceso a los servicios públicos básicos

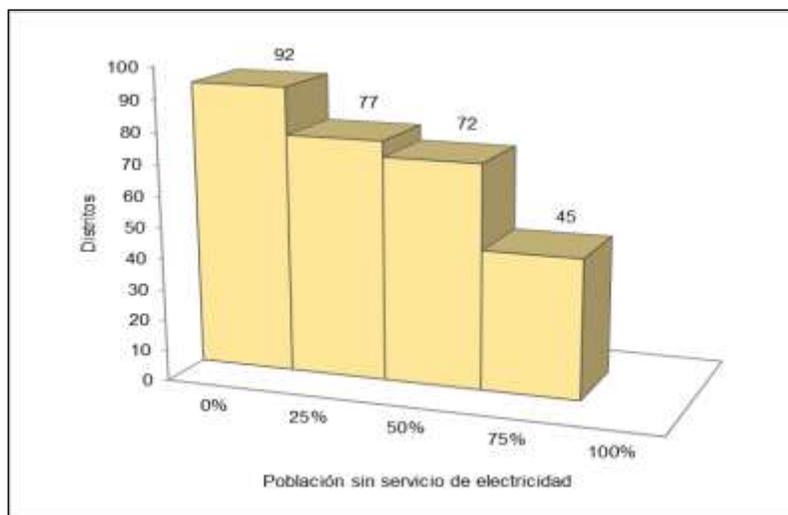
La mayoría de las familias campesinas del ámbito de estudio, tienen acceso a los servicios públicos básicos. Los resultados del Mapa de pobreza del Perú de 2009, indican en cuanto al agua potable, solamente en 74 distritos de los 286, la población se ubica en el rango de 75% a 100% que no cuentan con este servicio en sus hogares. 7 distritos se encuentran dentro del rango de 75% a 100% de población que no cuenta con servicio de desagüe o letrina y 45 distritos se ubican en el rango de 75% a 100% con población que no cuenta con servicio eléctrico. En líneas generales, la mayor proporción de la población en los distritos ámbito del estudio cuentan con los servicios públicos y esto se debe al impulso del gobierno de programas sociales tendientes a dotar de este servicio a las familias rurales. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en las 283 encuestas realizadas, los cuales señalan que el 92.2% de la población que cuida y mantiene el algodón cuenta con servicio de Agua; en el caso de luz eléctrica el 90.8% dispone de este servicio, mientras que el 86.6% cuenta con letrinas o pozos ciegos.



**Figura 69:** Distribución distrital en base a la población sin acceso a agua potable en el área de estudio



**Figura 70:** Distribución distrital en base a la población sin acceso a desagüe en el área de estudio



**Figura 71:** Distribución distrital en base a la población sin acceso a electricidad en el área de estudio

**Cuadro 8:** Disponibilidad de agua potable en los hogares encuestados

Disponibilidad	Porcentaje de Hogares
Si	92.20
No	7.80
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

**Cuadro 9:** Disponibilidad de servicio de electricidad en los hogares encuestados

Disponibilidad	Porcentaje de Hogares
Si	90.80
No	9.20
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

**Cuadro 10:** Disponibilidad de servicio de alcantarillado en los hogares encuestados

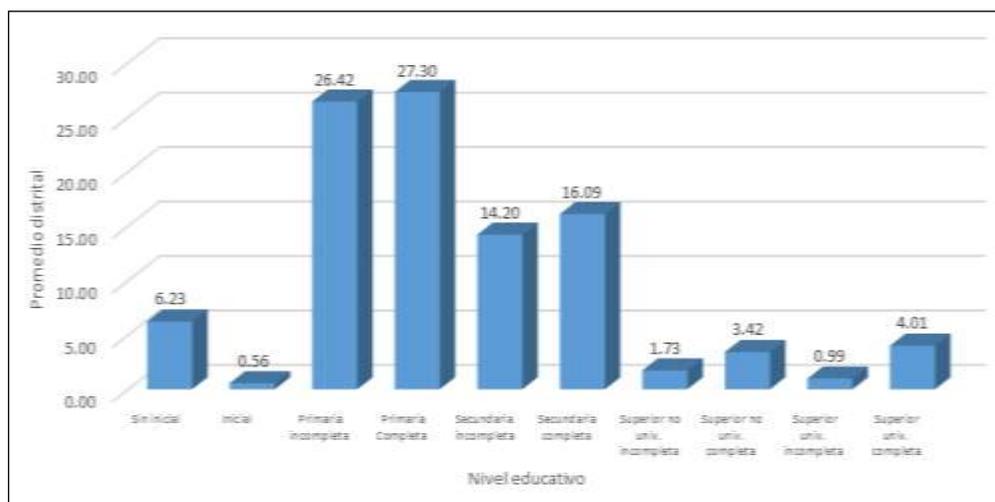
Disponibilidad	Porcentaje de Hogares
Si	13.40
No	86.60
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

### Nivel de educación de los productores que mantienen el algodón

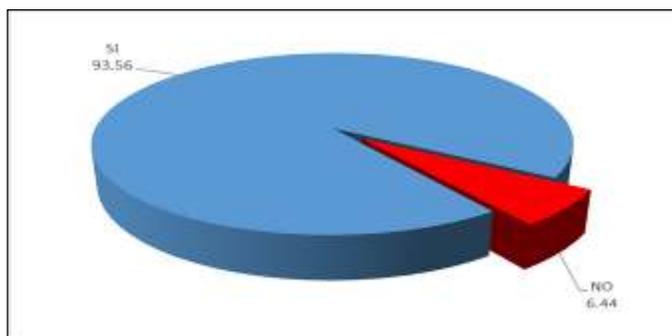
Los productores que mantienen el algodón en el ámbito del estudio, tiene un nivel educativo bajo. De acuerdo a los resultados del CENAGRO en los distritos analizados, el 26.42% de los productores tiene primaria incompleta, el 27.30% primaria completa, el 14.20% secundaria incompleta y el 16.09% logró concluir sus estudios secundarios. Sin embargo, el 93.56% de los productores saben leer y escribir. La tasa de analfabetismo en estos distritos en promedio es de 6.44. Estos datos concuerdan con los obtenidos en las encuestas en donde se observa un nivel educativo bajo ya que la mayoría indican solamente haber estudiado primaria completa (67.5 %) y otros quedaron en estudios primarios y secundarios incompletos (5.3 % y 8.8 %) respectivamente; además el 4.9 % no presenta nivel educativo.

**Cuadro 11:** Nivel educativo de los jefes de hogar encuestados

Nivel educativo	Porcentaje de Hogares
Sin nivel	4.95
Primaria completa	67.5
Primaria incompleta	5.30
Secundaria completa	10.25
Secundaria incompleta	8.80
Superior	3.20
<b>Total</b>	<b>100.00</b>



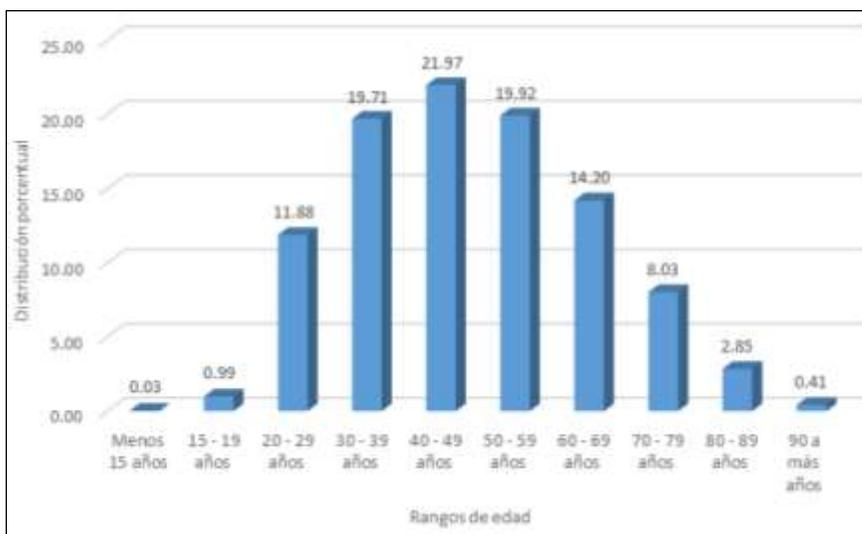
**Figura 72:** Nivel educativo promedio de los productores en el área de estudio



**Figura 73:** Grado de alfabetización de los productores en el área de estudio

### Características de los productores que mantienen el algodón

El 21.7% de los productores que mantiene el algodón en la zona del estudio se encuentran en promedio entre los 40 y 49 años de edad, el 19.92 se ubica entre los 50 y 59 años y el 19.71% entre los 30 y 39 años. Es baja la proporción de jóvenes en relación a los adultos ya que solo representan el 11.88%. este es un buen indicador de que el algodón se mantiene más por las personas adultas quienes aún mantienen su cultivo como parte de su cultura etnobotánica que ayuda a preservar la tradición textil y medicinal que en base a esta planta se mantiene a lo largo de la historia.

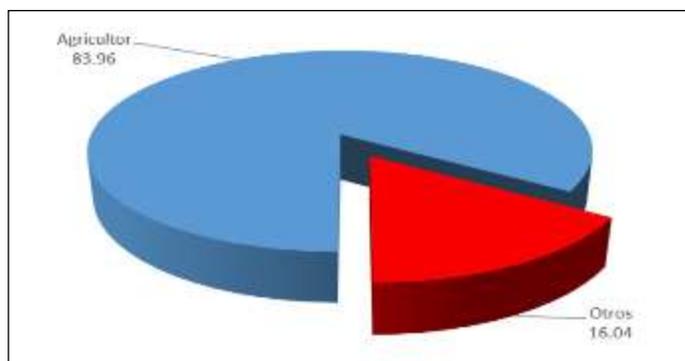


**Figura 74:** Edad de los productores en el área de estudio

El 83.96% de los productores de la zona del estudio se dedican a la agricultura como su actividad principal generadora de ingresos, los cuales son bajos. El ingreso más bajo asciende a S/.122.10 y el más alto a S/.993.50 teniendo como promedio de ingresos en el área de estudio la suma de S/.470.90 mensuales, muy por debajo del valor del sueldo mínimo vital el cual es de S/.750.00. Estos datos coinciden con los obtenidos en las encuestas en donde los resultados indican que la principal actividad económica de la población relacionada con la conservación del algodón nativo se basa en la agricultura (73.5%), es importante mencionar que un 17.7% tiene además de la agricultura a la ganadería como actividades principales.

**Cuadro 12:** Principal actividad económica de los productores encuestados

Actividad económica	Porcentaje de Hogares
Agricultura	73.5
Ganadería	0.35
Agricultura y Ganadería	17.70
Comercio	4.95
Transporte	1.10
Otro	2.40
<b>Total</b>	<b>100.00</b>



**Figura 75:** Principal actividad económica de los productores en el área de estudio

El índice de masculinidad en el área del estudio es de 526.90, es decir que existen 526 hombres por cada 100 mujeres. Sin embargo, por cada 100 mujeres solamente participan en labores agrícolas 75 hombres, pero a nivel familiar la participación en las labores agrícolas de los miembros de la familia representa en promedio el 64.43% de los mismos.



**Figura 76:** Indicadores de participación en la producción agrícola en el área de estudio

Este análisis refleja y se complementa con los resultados de las encuestas realizadas. Los hogares constituidos por los agricultores involucrados en el manejo y cultivo del algodón nativo presentan principalmente como jefes de familia a los varones con un 81.3% y solamente un 18.7% son mujeres jefas de hogar.

**Cuadro 13:** Análisis de género de los Jefes de las familias encuestadas

Jefe de familia	Porcentaje de Hogares
Hombre	81.30
Mujer	18.70
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

En cuanto al acceso al servicio de salud, el 76.7 % de esta población no tiene acceso a ningún tipo de seguro de salud y solo el 13.4 % y 9.9 % accede al SIS Y ESSALUD respectivamente, lo que refleja la poca atención del estado en este rubro en la zona rural.

**Cuadro 14:** Acceso al servicio de salud de los productores encuestados

Servicio de salud	Porcentaje de Hogares
SIS	13.40
ESSALUD	9.90
No Tiene	76.70
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

### Características de vivienda y cocina de las familias que mantienen el algodón

En relación a la tenencia de viviendas los involucrados con el algodón nativo poseen viviendas propias (98.9) y solo un 1.1 % alquilan casa. Asimismo éstas han sido construidas en su mayoría de material rustico ya que el 45.6 % es de adobe y el 29.3 % es de madera y solo el 24.7 % es de material noble.

**Cuadro 15:** Tenencia de vivienda de los productores encuestados

Tenencia de vivienda	Porcentaje de Hogares
Propia	98.90
Alquilada	1.10
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

**Cuadro 16:** Material de las viviendas en los hogares encuestados

Material	Porcentaje de Hogares
Noble	24.70
Adobe	45.60
Madera	29.30
Otro (Quincha)	0.40
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

El principal combustible utilizado para la cocción de alimentos en estos es la leña ya que el 63.6 % reporta su uso y el 36.4 % utiliza cocina a gas.

**Cuadro 17:** Combustible utilizado en los hogares de los productores encuestados

Combustible	Porcentaje de Hogares
Gas	36.4
Leña	63.6
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

En términos generales el panorama socioeconómico que se presenta en el área marco del estudio es muy complicado, debido a la influencia de factores que restringen las posibilidades de desarrollo de los productores de las zonas rurales y sus familias que son los que finalmente mantienen el algodón en el Perú. Las principales restricciones son de tipo económico, principalmente las ligadas a los bajos ingresos, ya que la principal actividad económica que es la agricultura no se realiza por medio de procesos competitivos y eficientes que las establezcan como fuentes importantes de ingresos capaces de mejorar notablemente la calidad de vida de los productores y sus familias lo que determina la pobreza en que se encuentran así como sus bajos índices de desarrollo humano. Se suma a ello el bajo nivel educativo ya que la mayoría de ellos tiene primaria y a pesar de que un fuerte porcentaje sabe leer y escribir, este nivel de conocimientos les impide acceder a tecnologías de mayor envergadura. El acceso a servicios de salud es también muy deficiente, ya que solo un mínimo porcentaje accede a estos servicios, los cuales son muy limitados. Las condiciones de vivienda y cocina son las propias de la mayoría de la zona rural del Perú que utilizan hasta la actualidad desde tiempos remotos, es decir mayormente casas de adobe y cocinas a leña. Cabe mencionar también que esos productores oscilan mayormente entre los 20 y 60 años de edad y que a pesar de la precariedad de sus viviendas, la mayoría de hogares acceden a servicios públicos básicos como agua potable, electricidad, pero es poco el servicio de alcantarillado y recurren mayormente al uso de letrinas o pozos ciegos.

#### 7.5. Descripción de los ecosistemas y agroecosistemas en donde se encuentra el algodón en el Perú

Un ecosistema es un conjunto de seres vivos y el lugar o medio físico donde se encuentran, es decir la comunidad biológica de un lugar que toma el nombre de biocenosis y los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico o biotopo. Hay dos tipos de ecosistemas, el natural y el humano, el primero es el que se encuentra en la naturaleza sin intervención humana y el otro es el que el hombre lo ha modificado y si este es para utilizarlo en la agricultura se le denomina agroecosistema o sistema agrícola, que es un ecosistema sometido por el hombre a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos, para la producción de alimentos y otros insumos que necesita para satisfacer sus necesidades.

Los agroecosistemas constituyen en la actualidad el fenómeno más ampliamente extendido que afecta a más de la mitad de la superficie de la corteza terrestre, el 12% se dedica a la agricultura, el 25% a la ganadería y el 15% a bosques artificiales.

El algodón peruano perteneciente a la especie *Gossypium barbadense* L. es un arbusto perenne propio de clima tropical y subtropical. En el Perú está presente en sus tres regiones naturales; costa sierra y selva, entre los cero hasta los 2100 metros sobre el nivel del mar y rara vez pasa a mayor altura.

La costa conocida con este nombre como región por A. Weberbauer, recibe otras denominaciones por otros autores; así Pulgar Vidal la denomina

Chala, Brack la llama ecorregión desierto del Pacífico y para Mostacero provincia desértica, está formada por una faja angosta de tierra a orillas del mar Pacífico, a lo largo de todo el país, más angosta en el centro y sur, con un promedio de 40 km de ancho y más amplia en el norte, con un ancho de 150 km. Su superficie es mayormente llana con colinas y cerros de altura moderada, es suelo es arenoso, en algunos lugares forman dunas, en otros medanos y también llanos salitrosos, la temperatura es templada en invierno y calurosa en verano, las precipitaciones pluviales son casi nulas y la cubierta vegetal es escasa o nula, por lo que tiene el aspecto de un desierto o un semidesierto. La agricultura se desarrolla solo en los valles que forman los ríos que bajan de los Andes, estos tienen forma de conos que se ensanchan con dirección al mar, el agua se utiliza mediante canales de regadío y en muchos lugares se utiliza el agua del subsuelo mediante pozos tubulares. En estos espacios agrícolas se encuentra el algodón, mayormente cultivado en huertos y jardines, es común como una planta subespontánea en cercos, bordes de caminos y acequias, rara vez se encuentra en forma natural dentro del bosque seco, soportan largos periodos de sequía debido a que es una planta de naturaleza xerofítica y también soportan alta salinidad. El algodón nativo es más frecuente en la costa norte en donde se presentan sus variedades nativas de color pardo, marrón, crema, lila y blanco y son utilizados en textilera además de las variedades mejoradas pima y hazera, así como la variedad de *Gossypium hirsutum* Del Cerro. Para la costa centro y sur principalmente se encuentra en la actualidad como cultivo industrial como es el caso de las regiones de Lima e Ica, en cuyos distritos prospectados se ha encontrado algodón de la variedad Tanguis y de forma muy rara se observan plantas de algodón nativo pardo en jardines.

En la sierra el algodón nativo está presente sólo en los valles interandinos bajos que no pasan de los 2100 metros sobre el nivel del mar, en donde el clima es caluroso. Se denomina también región Yunga, de acuerdo a Pulgar Vidal y piso inferior o piso desértico de los andes según Mostacero, aquí la temperatura es alta durante todo el año, las lluvias son escasas, por lo que la vegetación es de aspecto xerofítico tipo matorral con pocos árboles dispersos, la agricultura se desarrolla en los valles estrechos que se forman en la rivera de los ríos, utilizando acequias y canales de riego. En las partes altas se practica la agricultura en secano, es decir aprovechando las lluvias que se presentan desde septiembre a abril. El algodón en estos valles es cultivado en huertos, jardines y bordes de chacras y como subespontáneo en los bordes de caminos y acequias, siempre cerca de las viviendas; es común el algodón de color blanco y el pardo de la especie *Gossypium barbadense* L. es poco utilizado en textilera y es común su uso como planta medicinal. En el recorrido realizado para el presente estudio, se ha reportado su uso curativo en la mayoría de distritos prospectados.

La selva presenta dos partes; la selva alta según Brack, llamada por Pulgar Vidal Rupa Rupa, también se le llama ceja de selva o provincia montana por Mostacero; está en las faldas de la cordillera oriental entre los 400 y 1000 metros sobre el nivel del mar, el clima es caluroso en su parte baja y templado en su parte alta, las lluvias son abundantes, siendo la zona más lluviosa del Perú. Su vegetación es densa con árboles altos, la superficie es

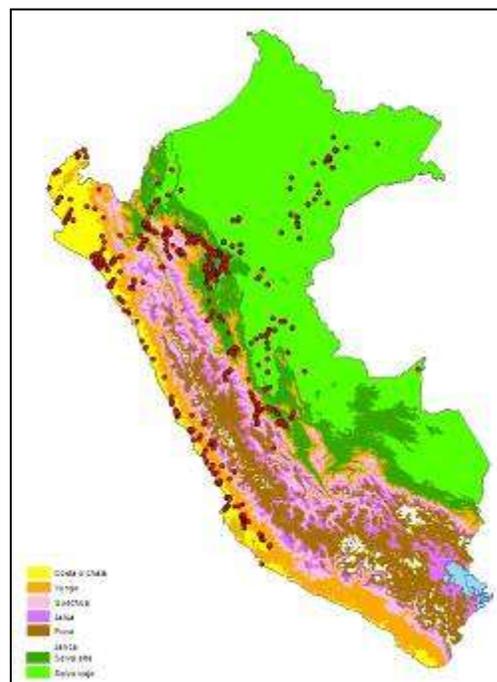
abrupta, pero es utilizada en la agricultura después que los bosques son talados y quemados; a lo cual se le denomina rozo. La otra parte es la selva baja según Brack, selva tropical según Weberbauer, provincia de la Hylaea por Mostacero y Omagua según Pulgar Vidal. Es una planicie ligeramente ondulada, que va desde los 80 hasta los 400 msnm, comprende el 43% del territorio nacional, el clima es tropical cálido, con lluvias intensas durante todo el año y su vegetación es densa y arbórea.

El algodón en toda la selva es mayormente subespontáneo crece en forma natural cerca de las viviendas en donde la gente lo cuida y lo utiliza principalmente como planta medicinal, y también se cultiva en pequeños campos asociados con otros cultivos, principalmente plátano y café; para obtener su fibra y comercializarla en el mercado textil.

Para el presente estudio, hemos considerado tener como referencia la clasificación en regiones naturales propuesta por Javier Pulgar Vidal en el contexto fito geográfico de ecosistemas, ya que este ordenamiento considera a estas áreas geográficas como espacios continuos o discontinuos en donde son comunes el mayor número de factores del medio ambiente natural y en los cuales el hombre es el más activo agente modificador de la naturaleza y es la que mejor divide sistemáticamente al Perú en pisos ecológicos a nivel de regiones altitudinales claramente definidas teniendo en cuenta principalmente a la flora y fauna y el saber de la población que en estos espacios se desarrollan, en este sentido, se ha elaborado el mapa de las 8 regiones naturales del Perú en base a la información altimétrica del país.

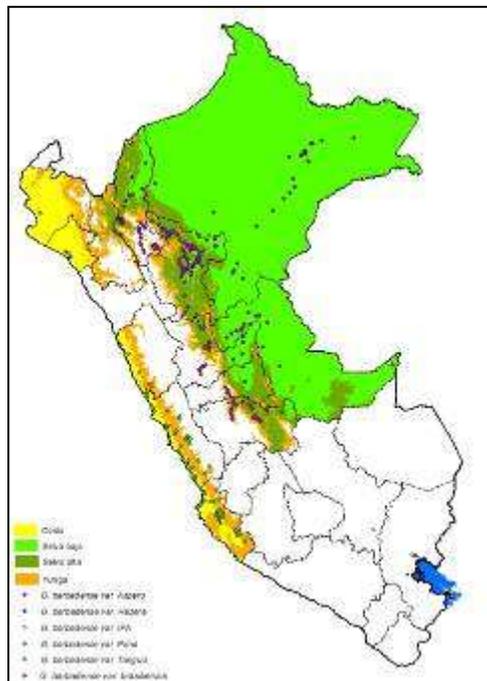


**Figura 77:** Mapa de las 8 regiones naturales del Perú

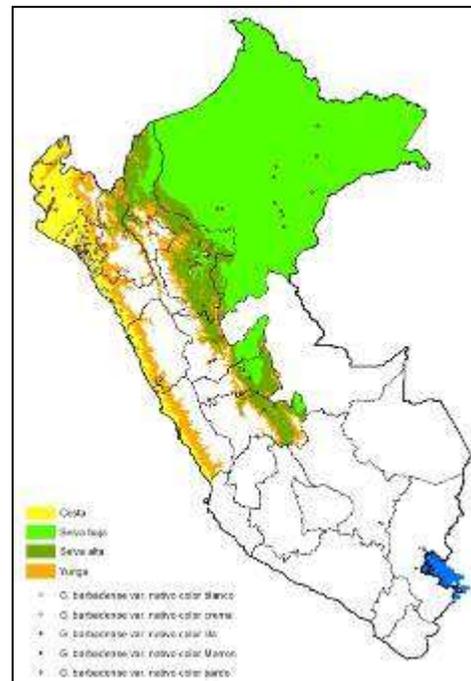


**Figura 78:** Distribución del algodón en los ecosistemas del Perú

La especie *Gossypium barbadense* se reporta en los cuatro ecosistemas mencionados y es la de mayor distribución en el territorio peruano; sus variedades mejoradas Pima, IPA y Hazera se concentran en el ecosistema de costa o chala en el norte, y la variedad Tanguis se distribuye en la costa y yunga marítima de la parte central peruana. Las variedades nativas de fibra de color se concentran en los ecosistemas de costa, yunga, selva alta y selva baja, la variedad áspero es propia de la yunga fluvial, selva alta y selva baja al oriente, ecosistemas en donde también se encuentra la variedad *brasiliensis*, conocida como “algodón arriñonado”.



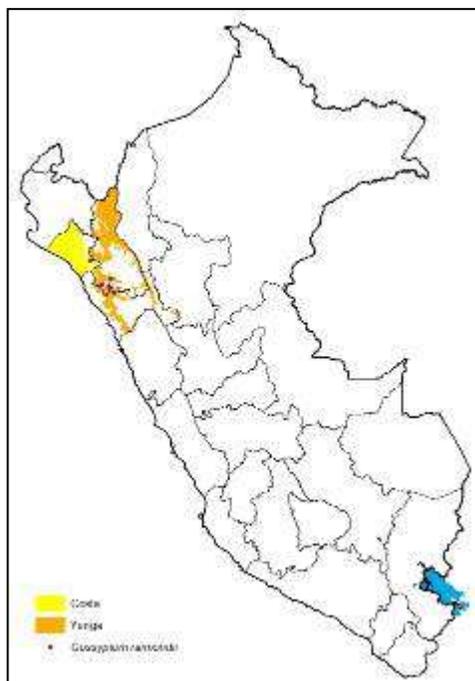
**Figura 79:** Distribución de variedades mejoradas, áspero y *brasiliensis* de *G. barbadense* en los ecosistemas del Perú



**Figura 80:** Distribución de variedades nativas de color de *G. barbadense* en los ecosistemas del Perú

La especie *G. raimondii* se encuentra en los ecosistemas de costa y yunga, en la parte noroccidental del Perú, en un espacio territorial con precipitaciones y temperaturas moderadas que se caracteriza por presentar relieves planos y ondulados y suelos muy áridos establecidos en lechos de ríos, representando un hábitat único para esta especie.

La especie *G. hirsutum* se cultiva mayormente en el ecosistema de costa en el norte lambayecano y un caso aislado en la selva baja, esto debido a que sus variedades introducidas, Del cerro y verde se han adaptado a las condiciones climáticas del entorno mencionado.



**Figura 81:** Distribución de *G. raimondii* en los ecosistemas del Perú



**Figura 82:** Distribución de variedades de *G. hirsutum* en los ecosistemas del Perú

### Descripción de los ecosistemas en donde se ha encontrado algodón

Plantas de algodón solitarias o agrupadas en poblaciones se han localizado en los ecosistemas de costa o chala, yunga, selva alta y selva baja que se encuentran en las 10 regiones políticas visitadas, lo cual concuerda con los requerimientos climáticos y de hábitat del género *Gossypium* y en particular de la especie *G. barbadense*, que se desarrolla desde el nivel del mar hasta alturas cercanas a los 2100 msnm, es decir, más alto que cualquier otra especie de algodón, en zonas xerofitas y tropicales de bajos y altos niveles de precipitación, respectivamente, necesitando de temperaturas entre 20°C y 30°C para su óptimo crecimiento. A continuación, describimos cada uno de los ecosistemas mencionados.

#### Ecosistema costa o chala

La costa o chala de nuestro país, corresponde a un área que se extiende desde la orilla del mar hasta los 500 m sobre el nivel del mar, árido en su mayor parte. Su relieve es por lo general llano, presentando también pequeñas colinas de baja altitud. Sus suelos son mayormente francos arenosos. El clima presente en esta región es cálido y seco, diferenciándose notoriamente las estaciones de verano e invierno definidas por la radiación solar. La temperatura media anual está entre los 23°C y 24°C y sus niveles de precipitación en promedio son de 250 mm anuales.

Las regiones políticas que presentan algodón enmarcadas en el presente estudio y que poseen este ecosistema son Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima e Ica, en donde existe algodón en los huertos y jardines y mayormente como cultivo con variedades mejoradas, ya que los

valles costeros son ideales para el desarrollo del cultivo, teniendo en cuenta que el agua es dotada por sistemas de irrigación controlados.

### **Ecosistema yunga**

La región yunga está ubicada en el declive tanto occidental como oriental de la Cordillera de los Andes, desde los 500 a 2300 m.s.n.m. presenta un relieve accidentado, de estrechísimos valles y profundas quebradas con laderas escarpadas abriéndose en algunos lugares en valles en donde se practica la agricultura tropical. Las medias anuales de temperatura están entre los 20°C a 27°C. Sus niveles de precipitación oscilan entre 400 y 1000 mm al año. En sus valles sus suelos son franco arcillosos y franco arenosos propicios para cultivos de panllevar y de exportación como café y cacao.

Se ha encontrado algodón en áreas correspondientes a este ecosistema en las regiones políticas de Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Ica, Lima, Junín, Pasco, Piura y San Martín, como monocultivo, cultivo asociado con cacao y plátano y mayormente a nivel de huertos y jardines. Al existir mayor precipitación, es común encontrar plantas de algodón creciendo de forma subespontánea en campos abiertos y terrenos removidos.

### **Ecosistema selva alta**

La selva alta se ubica en la zona oriental peruana, desde la base de los andes en este flanco, entre los 400 hasta los 1000 m.s.n.m. presenta un relieve accidentado con una superficie montañosa, con quebradas, laderas, valles y pongos. Sus suelos son fértiles propicios para actividades agropecuarias. Su clima es cálido-húmedo, con precipitaciones por encima de los 3,000 mm anuales, La temperatura media anual es de 22°C a 25°C.

En esta región natural, se ha encontrado algodón en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Huánuco, Pasco, Junín, Ucayali y San Martín, como cultivo asociado con café, cacao y plátano, en linderos de parcelas y en jardines y huertos, también creciendo en forma subespontánea dada las condiciones de temperatura y humedad en la zona.

### **Ecosistema selva baja**

La Selva baja se ubica en el flanco oriental del Perú, entre los 400 y 80 m.s.n.m. Su relieve es predominantemente llano y sus suelos son poco profundos y ácidos, con una delgada capa fértil compuesta por la descomposición orgánica. Su clima es cálido y húmedo tropical, con una temperatura media anual de 25 °C. La precipitación media anual fluctúa entre los 1,000 a 5,000 mm.

Este ecosistema se enmarca en las regiones de Amazonas, Huánuco, Loreto, Pasco, Junín, San Martín y Ucayali, en donde el algodón mayormente se ha hallado en forma subespontánea debido a las condiciones climáticas que propicia la germinación de todo tipo de semillas en cualquier parte, también se cultivan en huertos y jardines y se siembran como cultivo asociado al café, cacao y plátano.

En el cuadro 18, se presenta el detalle de los ecosistemas y agroecosistemas en donde se ha prospectado algodón, teniendo en cuenta las regiones políticas ámbito del presente estudio.

**Cuadro 18:** Descripción de los ecosistemas en donde se encuentra el algodón.

Nº	Ecosistema	Características del ecosistema			Región política que la comprende	Agroecosistemas en donde se encuentra el algodón	Descripción del agroecosistema
		Altitud (msnm)	Tº promedio anual	Precipitación promedio anual			
1	Costa o chala	0 - 500	23°C - 24°C	250 mm	Ica	Cultivado en parcelas	Parcelas comerciales de 1 a 30 Has sembradas con la variedad mejorada Tanguis, sin embargo el área de producción viene disminuyendo en relación a años anteriores debido al factor precio en relación a otros cultivos en la zona.
						Cultivado en jardines y parques	Plantas de algodón individuales o pequeñas poblaciones de 2 a 4 plantas de la variedad mejorada Tanguis sembrada conjuntamente con girasoles y otras ornamentales que pocos pobladores conservan con fines ornamentales y medicinales y solo en un caso se ha encontrado una planta en un parque.
					Lima	Cultivado en parcelas	Parcelas comerciales de 1 a 12 Has sembradas con la variedad mejorada Tanguis, sin embargo el área de producción ha disminuido y muchos productores algodonereros lo han sustituido con cultivos de exportación principalmente frutales.
						Cultivado en jardines	Plantas de algodón individuales o pequeñas poblaciones de 2 a 4 plantas de la variedad mejorada tanguis sembrada conjuntamente con rosas, papelillo y cucardas que los pobladores conservan en pocos jardines con fines ornamentales.

Nº	Ecosistema	Características del ecosistema	Región política	Agroecosistemas	Descripción del agroecosistema
----	------------	--------------------------------	-----------------	-----------------	--------------------------------

		Altitud (msnm)	T° promedio anual	Precipitación promedio anual	que la comprende	en donde se encuentra el algodón	
2	Yunga	500 - 2300	20°C - 27°C	400 - 1000 mm	Amazonas	Cultivado en jardines	Plantas de algodón individuales o pequeñas poblaciones de 2 a 10 plantas del algodón áspero de fibra de color blanco y el nativo pardo conjuntamente con rosas, cucardas y achiras que pocos pobladores sobre todo mujeres conservan con fines textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Pequeñas poblaciones de algodón de 2 a 12 plantas del algodón áspero blanco y el nativo de fibra de color pardo asociado con bituca, zarandaja, plátano y café que pocos pobladores conservan con fines textiles y medicinales.
					Cajamarca	Cultivado en jardines	Plantas de algodón individuales o pequeñas poblaciones de 2 a 10 plantas del algodón nativo de fibra de color blanco conjuntamente con plantas de overo, faiques, sábilas y rosales, que pocos pobladores conservan con fines textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Pequeñas poblaciones de algodón de 2 a 12 plantas del algodón nativo de fibra de color blanco nativo asociado con zarandaja, plátano y cabuya que pocos pobladores conservan con fines textiles.
					Ica	Cultivado en parcelas	Parcelas comerciales de 0.5 a 5 Has, algunas en estado soca de la variedad mejorada Tanguis. El área algodонера se ha reducido en los últimos años por sustitución con cultivos de mayor rentabilidad como papa, uva y maracuyá.
						Cultivado en huertos	Pequeñas poblaciones de 2 a 5 plantas de algodón variedad Tanguis cultivada junto a plantas de sábila, manzana y faiques así como flores ornamentales. Son pocos los pobladores que lo conservan como ornamental.
					Lima	Cultivado en jardines	Se ha encontrado una planta de algodón de la variedad Tanguis en área de jardín acompañada por cactus, papelillo y grass conservada como ornamental por escasos pobladores.
						Cultivado en huertos	Poblaciones pequeñas de 2 a 4 plantas de algodón variedad Tanguis cultivada junto a plantas de yuca, maíz y pallar. Es conservada como ornamental por pocos productores.
					Pasco	Cultivado en parcelas	Se encuentra en parcelas de 0.5 Ha como cultivo asociado con plátano, cacao y café. El algodón encontrado es el áspero blanco que se siembra para la obtención de fibra con fines comerciales y son pocos los agricultores que lo mantienen de esta forma.
						Cultivado en jardines	Se ha encontrado el algodón áspero de fibra blanca de 1 o 2 plantas cultivado con cucardas, sauce, huaba, plátano, humalanto y pino. Es frecuente encontrarlo en muchos jardines ya que los naturales lo utilizan con fines textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Pocas plantas del algodón áspero blanco cultivadas junto a plátano, caña de azúcar, yuca, piñón morado y huabas. Es frecuente en muchos huertos debido a su uso como fibra textil y medicinal.
					Huánuco	Cultivado en jardines	Se ha encontrado el algodón áspero de fibra blanca y el nativo pardo, de 1 o 4 plantas cultivado con cucardas, maíz, huaba, plátano, pencas, ficus. Es frecuente encontrarlo en muchos jardines ya que los naturales lo utilizan con fines textiles, medicinales y ornamentales.
						Cultivado en huertos	Se ha hallado el algodón áspero blanco en pocas plantas cultivadas junto a yuca, plátano, flores y especies forrajeras. Es frecuente en muchos huertos debido a su uso medicinal y muchas veces de forma ornamental.
					Junín	Cultivado en jardines	Las plantas encontradas son del algodón áspero blanco y el nativo pardo de 1 o 2 plantas cultivado con mango, plátano, papaya y palmeras. Es frecuente encontrarlo en muchos jardines debido al uso textil que le dan los nativos locales.
						Cultivado en huertos	Pocas plantas de algodón variedad áspero cultivadas junto a plátano, especies forrajeras, palmeras, papaya, mango y café. Es frecuente en muchos huertos debido a su uso medicinal y textil.
					San Martín	Cultivado en jardines	Se ha encontrado de 1 o 2 plantas de algodón nativo de fibra áspera blanca cultivado con papaya, flores, ficus y palmeras. Es frecuente encontrarlo en jardines y es utilizado con fines textiles y medicinales.

Nº	Ecosistema	Características del ecosistema			Región política que la comprende	Agroecosistemas en donde se encuentra el algodón	Descripción del agroecosistema
		Altitud (msnm)	Tº promedio anual	Precipitación promedio anual			
3	Selva Alta	1000 - 400	22°C – 25°C	3000 mm	Amazonas	Subespontánea	Se ha encontrado de 1 a 10 plantas de algodón Áspero blanco y nativo pardo asilvestrado a orillas de caminos y carreteras, como parte de la vegetación natural tipo matorral y como cercos en bordes de chacaras.
						Cultivado en jardines	Se encuentra con frecuencia en pequeños jardines al lado de las viviendas en número de 1 a 5 plantas del algodón áspero blanco y nativo parda conjuntamente con rosas, cucardas, fico, piñón morado, humalanto, leucaena y achira. Son mujeres las que se interesan mayormente en conservarlo porque son quienes lo utilizan con fines textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Se encuentran pocas plantas de algodón áspero blanco y nativo pardo, así como el arriñonado, asociadas con caña de azúcar, plátano, papayas, guayaquil y maíz. Es frecuente en las fincas y se conservan con fines textiles, medicinales y comerciales.
					Huánuco	Cultivado en jardines	Es frecuente encontrar algodón áspero blanco, nativo pardo y arriñonado a veces como plantas ornamentales, junto a flores como rosas y cucardas medicinales como matico así como frutales; se usa de forma medicinal y textil.
						Cultivado en huertos	Es frecuente encontrarlo en fincas acompañado de caña de azúcar, árbol del pan, plátano, matico, guayaba y café. El algodón es del tipo áspero, arriñonado y nativo pardo que se conserva con fines comerciales, textiles y medicinales.
					Pasco	Cultivado en parcelas	Se encuentra en parcelas de 0.5 a 1 Has como cultivo asociado con cacao, café, plátano y yuca. Se ha encontrado algodón áspero blanco de la especie <i>Gossypium barbadense</i> . Es sembrado por pocos nativos Yaneshas con fines textiles y comerciales.
						Cultivado en huertos	Se encuentran varias plantas del algodón blanco nativo asociado a caña de azúcar, papaya, yuca y café que se conserva para su uso como fibra textil y como planta medicinal principalmente por las comunidades nativas.
					San Martín	Cultivado en parcelas	Se encuentra en parcelas de 1 a 2 Has como cultivo asociado con plátano y café. El algodón encontrado es el nativo blanco de fibra áspera que se siembra con fines comerciales y son pocos los agricultores que lo mantienen de esta forma debido al bajo precio del producto.
						Cultivado en jardines	Se ha encontrado frecuentemente en número de pocas plantas en pequeños jardines frente a las viviendas junto a otras ornamentales como papelillo, eritrina y fico. El algodón nativo es de fibra áspera blanca y parda. Es conservada mayormente por la población nativa con fines textiles, medicinales y comerciales.
						Cultivado en huertos	Pocas plantas cultivadas junto a plátano, lenteja de palo, yuca, eritrina y café. Es frecuente en muchos huertos mayormente de la población nativa debido a su uso como fibra textil y medicinal.
					Junín	Cultivado en jardines	Se ha hallado el algodón áspero blanco y el arriñonado de forma frecuente en número de pocas plantas en pequeños jardines al lado de viviendas junto a otras ornamentales principalmente flores y medicinales. El algodón es conservado con fines textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Se ha encontrado el algodón áspero blanco y el arriñonado en poblaciones de 1 a 30 plantas cultivadas junto a yuca, plátano, maíz, cacao y café. Es frecuente en muchos huertos mayormente de la población nativa debido a su uso como fibra textil y medicinal.
					Ucayali	Cultivado en jardines	Se ha encontrado algodón blanco áspero en número de 1 a 8 plantas en pequeños jardines frente a las viviendas junto a rosas, papelillo y medicinales como matico y algunas plantas de maíz. Es conservada mayormente por la población nativa con fines medicinales.
						Cultivado en huertos	Se ha encontrado de 1 a 10 plantas del algodón blanco áspero en asociación a plátano y coco. Es frecuente en muchos huertos preservado mayormente por la población nativa debido a su uso medicinal.

Nº	Ecosistema	Características del ecosistema			Región política que la comprende	Agroecosistemas en donde se encuentra el algodón	Descripción del agroecosistema
		Altitud (msnm)	Tº promedio anual	Precipitación promedio anual			
4	Selva Baja	400 - 80	25°C	1000 - 5000 mm	Amazonas	Cultivado en jardines	Es frecuente encontrar algodón nativo blanco áspero en número de 1 a 3 plantas al lado de las viviendas junto a otras como matico, palmeras, plátano, rosas y cucardas. El algodón es utilizado con fines textiles y medicinales, ya que la mayoría de pobladores son originarios de la sierra norte y tienen por costumbre hilar y tejer y los nativos aguarunas lo usan como planta medicinal.
						Cultivado en huertos	Se ha encontrado frecuentemente el algodón en número de 10 a 30 plantas en las fincas asociado a café, plátano, caña de azúcar, yuca y frutales como tumbo, papaya y piña. Aquí se encuentra el algodón nativo blanco áspero y el algodón de semillas soldadas llamado arriñonado y son cultivados con fines comerciales, textiles y medicinales.
					Huánuco	Cultivado en jardines	Se ha encontrado algodón nativo blanco áspero en número de 1 a 2 plantas frecuentemente junto a las viviendas sembrado con grass, palmeras, plátano y cucardas. Su fibra es utilizada para fines textiles.
						Cultivado en huertos	Se ha encontrado frecuentemente el algodón nativo áspero blanco en número de 2 a 4 plantas asociado a café, plátano, caña de azúcar, yuca, huaba, eucalipto, papaya, palta y chirimoya y es sembrado por los pobladores con fines textiles.
					Loreto	Cultivado en jardines	Es frecuente encontrar algodón en número de 1 a 3 plantas cerca de las viviendas junto a mango, plátano, almendro, caña de azúcar, palmera y flores ornamentales como cucardas y rosas. grass, palmeras, plátano y cucardas. Es utilizado por los pobladores con fines textiles y medicinales. Se ha hallado algodón blanco áspero, nativo pardo y arriñonado.
					Pasco	Cultivado en parcelas	Se encuentra en parcelas de 0.5 a 1 Has como cultivo asociado con cacao, café, plátano y yuca. Se ha encontrado algodón áspero blanco, las variedades nativas de color crema, marrón, pardo e la especie <i>G. barbadense</i> y el verde que pertenece a <i>Gossypium hirsutum</i> . Es sembrado por pocos nativos Yaneshas con fines textiles y comerciales.
						Cultivado en jardines	Es frecuente encontrar algodón en número de 1 a 4 plantas junto a plantas de mango, plátano, almendro, caña de azúcar, palmera y flores ornamentales como cucardas, rosas, grass, palmeras y plátano. Es utilizado por los pobladores con fines textiles y medicinales. Se ha hallado algodón blanco áspero y nativo pardo.
					San Martín	Cultivado en jardines	Se ha encontrado algodón blanco áspero y el arriñonado frecuentemente en número de 1 a 5 plantas cerca de las viviendas junto a almendro, cresta de gallo, leucaena, amaciza (eritrina), coco, plátano y ají. Es utilizado por los pobladores con fines comerciales, textiles y medicinales.
						Cultivado en huertos	Pocas plantas cultivadas en número de 1 a 5, junto a plátano, flores, palmeras (coco) y especies forrajeras. Los lugareños lo siembran con fines textiles, medicinales y ornamentales
					Junín	Cultivado en huertos	Se ha encontrado frecuentemente algodón blanco áspero en número de 2 a 20 plantas asociado a coco, plátano, yuca, papaya, coco, cacao y café. Son cultivados con fines comerciales, textiles y medicinales.
						Cultivado en jardines	Se ha encontrado de forma frecuente algodón áspero blanco, y algodón pardo en número de 1 a 3 plantas cerca de las viviendas junto a plantas de plátano, caña de azúcar, bituca, coco. Es utilizado con fines textiles.
					Ucayali	Cultivado en huertos	Es frecuente hallar el algodón nativo blanco áspero en número de 2 a 10 plantas asociado a yuca, café, plátano, palta, mango, caña de azúcar, papaya y naranjillo. Son cultivados con fines comerciales, textiles y medicinales y anteriormente su cultivo ha sido más extensivo y ha disminuido debido a los bajos precios de la fibra siendo reemplazado por otros cultivos.
						Cultivado en jardines	Se ha encontrado de forma frecuente algodón blanco áspero en número de 1 a 3 plantas junto a fico, plátano, caña de azúcar, bituca, coco y mango. Es utilizado con fines textiles y medicinales.

### Descripción de los Agroecosistemas de los lugares visitados en donde se ha encontrado algodón

Un agroecosistema es un ecosistema que cuenta por lo menos con un componente vegetal de utilidad agrícola que permite su preservación y que su actividad biótica está regulado por la intervención del hombre, que es el responsable de la conservación de los recursos naturales y en especial de las especies vegetales nativas domesticadas, siendo el algodón una de ellas por ser originaria de nuestro país.

En los lugares visitados, de acuerdo a lo observado en los viajes de colecta, se han identificado tres agroecosistemas; parcelas, huertos y jardines, y en estos espacios siempre se ha mantenido el algodón de una generación a otra por su importancia comercial y mayormente por su uso ancestral como fibra textil y como planta medicinal.

Es importante recalcar que el manejo de los agroecosistemas en condiciones de selva alta y selva baja en el oriente peruano no puede compararse con el manejo de los cultivos comerciales en la costa y yunga del occidente, en donde las tecnologías empleadas son más sofisticadas teniendo en cuenta el interés comercial del producto, en cambio en los ecosistemas del oriente la agricultura es tradicional, sin ninguna incorporación de tecnologías, en donde los campesinos emplean sus conocimientos empíricos, cultivando varias especies en el mismo predio y utilizando tecnologías propias con una alta diversidad de cultivos, en esta forma conservan el algodón para fines textiles y medicinales y en menor proporción para venta a nivel local, manteniendo con ello la tradición ancestral y etnobotánica del hilado y tejido, así como para uso medicinal.

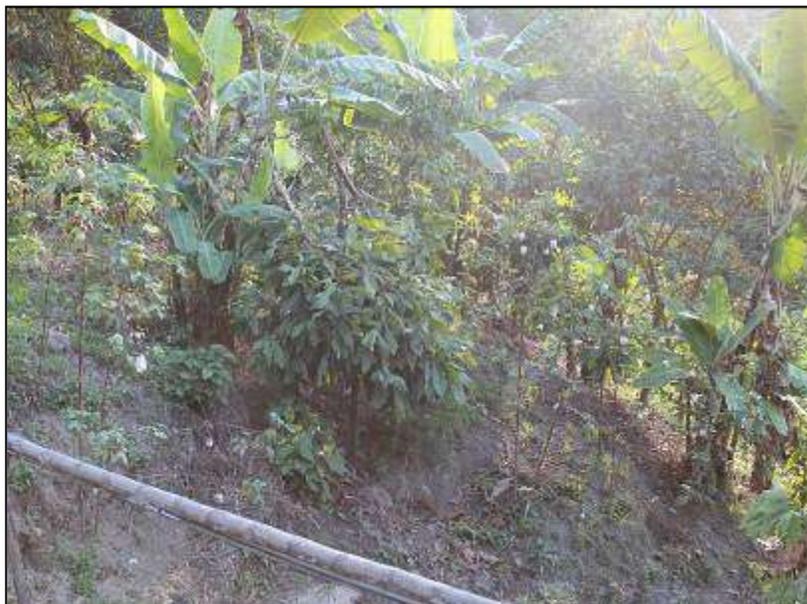
#### **Agroecosistema parcela**

En este agroecosistema se cultivan poblaciones de plantas destinadas a la obtención de productos agrícolas. Se ha determinado que se presentan dos subsistemas para el algodón, el de monocultivo cuyo único componente es el algodón, presente en los ecosistemas de costa o chala y de yunga en donde se siembra principalmente la variedad mejorada Tanguis en Lima e Ica y en la costa norte Pima, del Cerro y Hacera, en parcelas de 1 a 30 Has en promedio, debido a que cuentan con sistemas de riego regulado que les permite un manejo adecuado del cultivo con tecnologías que emplean agroquímicos bajo el enfoque de manejo integrado de plagas y en muchos casos se realiza la soca o poda del algodón para mantener por varios periodos los campos de cultivo, todo con el fin de obtener mejores rendimientos con fines comerciales. En los ecosistemas de selva alta, selva baja y también en yunga se presenta el subsistema de cultivos asociados o policultivo, en donde el algodón es un componente secundario y está junto a uno, dos o más especies de otros cultivos, ocupando simultánea y uniformemente una misma área. En yunga y selva alta se encuentra asociado a plátano y café en algunos casos sembrado en los bordes de las chacras y en la selva baja asociada a cacao, café y plátano en parcelas de 0.5 a 3 Has como máximo y es cultivado en condiciones de producción orgánica en seco, conforme se manejan los cultivos industriales como es

el café y el cacao mencionados anteriormente está el algodón es cultivado con fines comerciales locales sobre todo las variedades nativas de color y el algodón blanco áspero. El algodón en el caso de los cultivos asociados no es el componente principal y cada vez es menos prioritario y esto debido al bajo precio actual de la fibra y principalmente al interés por cultivos más rentables como el plátano, el café y el cacao.



**Figura 83:** Parcela Algodón en costa



**Figura 84:** Parcela asociada de algodón con plátano en selva alta

### Agroecosistema huerto

El huerto es un agroecosistema tradicional de medianas áreas de hasta 500 m<sup>2</sup>, que se desarrolla cerca a los las viviendas solitarias donde habita una familia independiente que lo mantiene y donde los procesos de selección, domesticación, diversificación y conservación están orientados a la producción de especies útiles destinadas principalmente al autoconsumo e intercambio, en un huerto se cultivan diferentes plantas a la vez y su manejo se hace usando tecnologías tradicionales adquiridas bajo su propia experiencia sin el uso de agroquímicos.

A nivel de huertos, el algodón se encuentra en los ecosistemas de yunga, selva alta y selva baja en número de 2 a 30 plantas en promedio como componente de una amplia diversidad de especies en las que predominan plantas de fibra blanca y parda, además el algodón arriñonado que tiene la semillas soldadas de 6 a 8 e cada uno de los tres lóculos que tiene la capsula y otro algodón llamado negro por tener su follaje purpureo y su fibra puede también ser blanca, parda, en todos los casos se les denomina algodón de fibra áspera debido a la calidad de su fibra que es gruesa en relación a las variedades mejoradas que se cultivan industrialmente, que son sembrados para autoconsumo con fines textiles y medicinales y en algunos casos el excedente para fines de intercambio y comerciales.



**Figura 85:** Huerto con presencia de algodón en selva baja

### Agroecosistema jardín

Es un agroecosistema de áreas pequeñas de hasta 20m<sup>2</sup>, que forman parte de las viviendas tanto en zonas rurales como urbanas, presentan una amplia diversidad de especies mayormente ornamentales, acompañadas de otras medicinales y frutales que las personas mantienen tradicionalmente para su consumo y con fines decorativos. En este agroecosistema, el algodón se ha encontrado en número de 1 a 10 plantas como máximo. En la costa el número de plantas es menor, de 1 a 4 de la variedad mejorada Tanguis y los jardines son más pequeños, de hasta 6 m<sup>2</sup>; además se reporta el hallazgo de una planta de algodón en un parque, que para efectos del estudio lo consideramos como parte de este agroecosistema. En la yunga, selva alta y selva baja, los jardines son de mayor área y presentan más plantas de plantas de algodón, hasta 10 y el nativo blanco y pardo, así como el áspero blanco y el arriñonado que se siembran para el uso doméstico tanto como fibra textil y como planta medicinal, la fibra es cosechada principalmente por las mujeres para procesarla manualmente y obtener hilo y prendas como fajas, alforjas y mantas que son utilizadas por la familia. Son pocos los casos en que se comercializa el algodón como fibra, mayormente se vende el hilo y las prendas confeccionadas, pero a nivel local.



**Figura 86:** Jardín con presencia de algodón en yunga

En el cuadro 19, se presenta el detalle de los agroecosistemas en donde se ha prospectado algodón, teniendo en cuenta los distritos visitados.

**Cuadro 19:** Descripción de los agroecosistemas en donde se encuentra el algodón.

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Amazonas	Nieva	Selva Baja	Jardín	Plátano, flores	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	Plátano, palmera, yuca, papaya	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y blanco arriñonado
	El Cenepa	Selva Baja	Huerto	Plátano, coco	Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	Rio Santiago	Selva Baja	Jardín	Pastos	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	Bagua	Selva Alta	Jardín	ciruela, plantas ornamentales	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo.
	Imaza	Selva Baja	Huerto	Café, piña, café, tumbo, palmera, noni	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Aramango	Selva Alta	Huerto	Plátano, yuca, palmeras, caña de azúcar	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero
	El Parco	Selva Alta	Huerto	palmeras, papayas	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	La Peca	Selva Alta	Huerto	Bituca, mango, guanábana	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero
	Copallín	Selva Alta	Huerto	ficus, leucaena	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero y pardo
	Bagua Grande	Selva Alta	Jardín	Plátano, maíz	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
			Huerto	Maíz, plátano, higuera	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Cajaruro	Selva Alta	Huerto	Plátano, palmeras, fico, algarrobo	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Cumba	Selva Alta	Jardín	Flores, leucaena	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
			Huerto	Plátano, palmeras	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón pardo
	El Milagro	Selva Alta	Jardín	algarrobo, plátano	Poco frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Lonya Grande	Selva Alta	Huerto	Palmeras, plátanos	Poco frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Yamon	Selva Alta	Jardín	Naranja, Huairuro	Poco frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero.
	Jazan	Yunga	Parcela	forraje para ganado	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero y áspero
	Jamalca	Selva Alta	Jardín	Plátanos	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero y pardo
Corosha	Yunga	Huerto	Bituca, Maíz	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero y pardo.	
Yambrasbamba	Yunga	Huerto	Bituca, chileno	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero y pardo	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Amazonas (continuación)	Chisquilla	Yunga	Huerto	Plátano, Mango	Frecuente	Uso Textil y medicinal	algodón blanco áspero
	Cuispes	Yunga	Huerto	Plátano,	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	Florida	Yunga	Huerto	Plátano	Poco Frecuente	Textil	Algodón pardo
	San Carlos	Yunga	Huerto	Penca, plátano	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	Churuja	Yunga	Jardín	caña, yuca	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	San Pedro de Valera	Yunga	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	Jumbilla	Yunga	Huerto	Naranja, yuca	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	Huancas	Yunga	Jardín	Yuca, pastos	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	San Francisco de Daguas	Yunga	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón pardo
	La Jalca	Yunga	Jardín	Pastos	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	Mariscal Castilla	Yunga	Huerto	Lúcuma, Durazno	Poco frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	Magdalena	Yunga	Jardín	Pastos, plátano.	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	Balsas	Yunga	Huerto	Especies forrajeras, naranja, mango	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	Luya	Yunga	Huerto	Plátano, pastos, papaya, mango	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón pardo
	Tingo	Yunga	Huerto	Plátano, pastos	Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	San Jerónimo	Yunga	Jardín	Plátano, papaya, yuca	Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	Mariscal Benavides	Yunga	Huerto	Yuca, pastos	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco
	Huambo	Yunga	Huerto	Flores	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	Longar	Yunga	Jardín	Flores, plátano, matico	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
			Huerto	Papaya, durazno, especies forrajeras	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
Limabamba	Yunga	Huerto	Caña de azúcar, plátano, pastos	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco	
Milpuc	Yunga	Huerto	Especies forrajeras, naranja, mango	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco	
Santa Rosa	Yunga	Parcela	Bituca, Plátano	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco	
Cochamal	Yunga	Jardín	Grass, palmera	Frecuente	Medicinal	Algodón áspero blanco	
San Nicolás	Yunga	Huerto	Palmeras, pastos	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco	
Vista Alegre	Yunga	Jardín	Caña de azúcar, flores	Frecuente	Fibra	Algodón áspero blanco	



Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Loreto	Jeberos	Selva Baja	Parcela	Plátano, papaya	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón pardo
	Lagunas	Selva Baja	Huerto	Palmeras, plátano	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Yurimaguas	Selva Baja	Jardín	Plátanos, palmera, almendro	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero, pardo y arriñonado
	Santa Cruz	Selva Baja	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Nauta	Selva Baja	Jardín	Palmera, flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	Papaya, plátano, flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Parinari	Selva Baja	Huerto	Especies forrajeras, naranja, mango	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Tigre	Selva Baja	Jardín	Mango, especies forrajeras	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Pebas	Selva Baja	Huerto	Naranja, palmera, especies forrajeras	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Alto Nanay	Selva Baja	Huerto	Plátano, fico, naranja	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Belén	Selva Baja	Jardín	Plátano, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	caña de azúcar, palmera,	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Fernando Lores	Selva Baja	Jardín	Palmeras, frejol de palo	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	Papaya, palmera, plátano	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Indiana	Selva Baja	Huerto	Palmeras, papaya, naranja	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco arriñonado y pardo
Iquitos	Selva Baja	Jardín	Palmeras, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero	
		Huerto	papaya, mango	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Loreto (continuación)	Las Amazonas	Selva Baja	Jardín	Palmeras, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Mazan	Selva Baja	Jardín	Palmeras, helechos	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
			huerto	caña de azúcar, tomate, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Napo	Selva Baja	huerto	Palmeras, plátano	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Punchana	Selva Baja	Jardín	Palmeras, flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
			huerto	naranja, palmera, papaya	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	San Juan Bautista	Selva Baja	Jardín	Palmeras, flores, plátano	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco aperlado
			huerto	Plátano, naranja, mango	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco aperlado
	Alto Tapiche	Selva Baja	Huerto	Mango, plátano	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Capelo	Selva Baja	huerto	Plátano, papaya, yuca	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Emilio San Martín	Selva Baja	huerto	Cacao, palmeras	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Jenaro Herrera	Selva Baja	huerto	Molle, plátano	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Maquia	Selva Baja	huerto	Mango, caña de azúcar, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Puinahua	Selva Baja	huerto	plátano, mango	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Requena	Selva Baja	huerto	Mango, palmeras, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Saquena	Selva Baja	huerto	Plátano, huaba, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Tapiche	Selva Baja	huerto	Plátano, caña de azúcar, papaya	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Yaquerana	Selva Baja	Jardín	Palmera, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Contamana	Selva Baja	Jardín	Naranja, plátano, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Inayahua	Selva Baja	huerto	Huaba, caña de azúcar, guayaquil	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
Pampa Hermosa	Selva Baja	Jardín	Plátano, mango	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero	
Vargas Guerra	Selva Baja	huerto	Plátano, especies forrajeras	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero	
Manseriche	Selva Baja	Jardín	papaya, flores, matico	Poco frecuente	Uso Medicinal	algodón blanco áspero	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Ica	Parcona	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Subjantalla	Costa o Chala	Jardín	Algarrobo.	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	San Juan Bautista	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Salas-Guadalupe	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	La Tinguiña	Costa o Chala	Jardín	Grass	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	San José De Los Molinos	Costa o Chala	Jardín	Flores (papelillo), helechos	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Ocucaje	Costa o Chala	Jardín	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Santiago	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Pueblo Nuevo	Costa o Chala	Jardín	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Tate	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Los Aquijes	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Poco frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Pachacutec	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Rio Grande	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco Tanguis
	Yauca Del Rosario	Yunga	Jardín	Tuna, flores	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Marcona	Costa o Chala	Jardín	Plátano, geranio	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Changuillo	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	El Ingenio	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Vista Alegre	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Nazca	Costa o Chala	Jardín	Faique	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Paracas	Costa o Chala	Jardín	Grass	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Pisco	Costa o Chala	Jardín	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Tupac Amaru	Costa o Chala	Jardín	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	San Clemente	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Independencia	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Humay	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Huancano	Yunga	Huerto	plátano, manzana	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Tambo De Mora	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
	Sunampe	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis
Chincha Baja	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	
El Carmen	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	
Alto Laran	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	
Llipata	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	
Palpa	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	
Santa Cruz	Yunga	Parcela	Algodón	Poco frecuente	Uso Textil	Algodón blanco Tanguis	



Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Pasco	Pozuzo	Yunga	Huerto	Caña de azúcar, yuca	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Villa Rica	Yunga	Parcela	Cacao, Café, plátano	Frecuente	Uso Textil	Algodón pardo
			Huerto	Huaba, plátano,	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
		Yunga	Jardín	Papaya	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
			Jardín	Plátano, cucardas, yuca	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Chontabamba	Yunga	Jardín	Plátano, huaba	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Oxapampa	Yunga	Huerto	Plátano, cucardas, yuca, café	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Constitución	Selva Baja	Jardín	Yuca, café, huaba , plátano	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
Puerto Bermúdez	Selva Baja	jardín	Palmeras, flores	Poco frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero	
Pacalzu	Selva Baja	Parcela	Maíz, Plátano, yuca, café, cacao	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco, pardo, crema, verde (G. hirsutum)	
Huánuco	José Crespo Y Castilla	Selva Alta	Jardín	Papayo	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Hermilio Valdizan	Selva Alta	Huerto	Plátano, flores, huaba	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Luyando	Selva Alta	Jardín	Plátanos, palmeras, pastos	Frecuente	Uso textil	Algodón áspero blanco
	Daniel Alomia Robles	Selva Alta	Jardín	Caña de azúcar, palmeras	Frecuente	Ornamental	Algodón pardo
	Mariano Damaso de Beraun	Selva Alta	Huerto	Pastos, plátanos, palmeras	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y arriñonado
			Jardín	Plátano, cacao	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón pardo
	Rupa Rupa	Selva Alta	Jardín	Mango, palmeras	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Puerto Inca	Selva Baja	Huerto	Plátano, papaya, huaba	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Tournavista	Selva Baja	Huerto	Plátano, papaya, caña de azúcar	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Yuyapichis	Selva Baja	Jardín	Palmeras	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Codo del Pozuzo	Selva Baja	Huerto	Papaya, plátano, café, cacao	Frecuente	Uso Textil	Algodón áspero blanco
	Honoría	Selva Baja	Huerto	Palmeras, papayas	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Tomay Kiwcha	Yunga	Jardín	Flores, Grass	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	Monzón	Selva Alta	Huerto	Plátano, naranja	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Amarilis	Yunga	Jardín	Plátano, flores	Poco Frecuente	Textil	Algodón pardo
	Churubamaba	Yunga	Jardín	Papaya, flores	Poco Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
				Flores, grass	Poco Frecuente	Textil	Algodón pardo
	Acomayo	Yunga	Jardín	Huaba, maíz, flores	Frecuente	Textil	Algodón pardo
				Piñon, palta	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
Huánuco	Yunga	Jardín	San pedro, sábila, retama	Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco	
Pillcomarca	Yunga	Jardín	Flores, sábila	Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco	
		Huerto	Papaya, Yuca, platano	Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco	
Santa María del Valle	Yunga	Jardín	Tuna, grass, naranja	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco	



Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Lima	Santa Rosa de Quives	Yunga	Parcela	Fresa	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Calango	Costa o Chala	Jardín	Eucalipto	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Mala	Costa o Chala	Parcela	Manzana	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Asia	Costa o Chala	Jardín	Sábila, Flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	San Vicente	Costa o Chala	Jardín	Flores, cucarda	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Santa Cruz de Flores	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Coayllo	Costa o Chala	Parcela	Níspero	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Cerro Azul	Costa o Chala	Parcela	Camote	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	San Luis	Costa o Chala	Parcela	Papa	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Imperial	Costa o Chala	Jardín	Flores	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Quilmana	Costa o Chala	Parcela	Maíz	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Lunahuana	Yunga	Jardín	Flores, cactus	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	Omas	Yunga	Jardín	Flores, papaya	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Putinza	Yunga	Huerto	Yuca, maíz, flores	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco Tanguis
	San Miguel de Acos	Yunga	Huerto	Durazno	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón Tanguis
	Huaral	Costa o Chala	Parcela	Fresa	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Aucallama	Costa o Chala	Parcela	Higuerilla, casuarina, manzana	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Chancay	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Atavillos Bajo	Yunga	Huerto	Manzana	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón Tanguis
	San Bartolo	Costa o Chala	Huerto	Tuna, Higo, palmera	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Lurín	Costa o Chala	Huerto	Rye grass, vicia,	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Carabayllo	Costa o Chala	Parcela	Maíz	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Cieneguilla	Costa o Chala	Jardín	Grass	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Barranca	Costa o Chala	Jardín	Cucarda, rosa	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Pativilca	Costa o Chala	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Paramonga	Costa o Chala	Jardín	Algodón	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Sayan	Yunga	Huerto	Alfalfa, manzana	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis
	Santa María	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Huaura	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
	Vegueta	Costa o Chala	Parcela	Algodón	Frecuente	Comercial	Algodón Tanguis
Antioquia	Yunga	Jardín	Laurel, Mango, flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón Tanguis	
San Bartolomé	Yunga	Huerto	Tuna, maíz	Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis	
Cocachacra	Yunga	Jardín	Higuerilla	Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis	
Ricardo Palma	Yunga	Huerto	Maíz, huaba, flores	Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis	
Callahuanca	Yunga	Huerto	Manzana, Flor de amancayes	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis	
Santa Eulalia	Yunga	Jardín	Girasoles, flores, grass	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón Tanguis	



Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Junín	Pariahuanca	Yunga	Huerto	Papaya, palto, plátano, caña	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco y pardo
	Monobamba	Yunga	Huerto	Mango, caña de azúcar, plátano	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
			Jardín	Plátano, flores	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco, pardo y arriñonado
	Vitoc	Selva Alta	Huerto	Yuca, papaya	Frecuente	Textil y ornamental	Algodón áspero blanco y arriñonado
	San Ramón	Selva Alta	Huerto	Guanábana, plátano, flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco
	La Merced	Selva Alta	Jardín	Café, maíz, mango	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
	San Luis de Shuaro	Selva Alta	Huerto	Guanábana, pastos	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
			Parcela	Plátano, café	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Perene	Selva Alta	Huerto	Palmeras, papayas	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco, arriñonado y pardo
			Jardín	plátano, flores, matico	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Pichanaki	Selva Alta	Jardín	Plátanos, palmeras	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
	Rio Negro	Selva Alta	Huerto	Palmeras, papayas	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco
			Jardín	Plátano, flores	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón arriñonado
	Rio Tambo	Selva Baja	Huerto	Palmeras, plátanos	Frecuente	Textil	Algodón pardo
			Jardín	Papaya, flores, huaba	Frecuente	Textil	Algodón arriñonado
	Pangoa	Selva Alta	Jardín	Coco, caña de azúcar, plátano	Frecuente	Textil y ornamental	Algodón áspero blanco
	Mazamari	Selva Alta	Jardín	coco, huaba, flores	Frecuente	Textil y ornamental	Algodón áspero blanco
	Llaylla	Selva Alta	Huerto	Plátano, papaya, yuca	Frecuente	Textil	Algodón áspero blanco
Coviarili	Selva Alta	Huerto	Palmera, flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco	
Pampa Hermosa	Selva Alta	Parcela	Plátano, caña de azúcar	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón áspero blanco	
Satipo	Selva Alta	Jardín	flores	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón áspero blanco	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
Ucayali	Raymondi	Selva Alta	Parcela	Yuca, arboles madereros	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Tahuania	Selva Baja	Jardín	Plátano, café, caña, palmera	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Yarinacocha	Selva Baja	Jardín	Mango, pastos	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Manantay	Selva Baja	Jardín	Mango, palmeras, pastos	Frecuente	Textil y Medicinal	Algodón blanco áspero
	Iparia	Selva Baja	Jardín	Cacao, flores	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Masisea	Selva Baja	Jardín	Huaba, Pastos	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Nuevo Requena	Selva Baja	Jardín	Coco, palmera, papaya	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Pucallpa	Selva Baja	Huerto	Coco, café, papaya	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Irazola	Selva Baja	Jardín	Ficus, coco, pastos	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	cacao, papaya, naranja, flores	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Aguaytia	Selva Baja	Huerto	Plátano, coco, pastos	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
Purus	Selva Baja	Jardín	Caña, naranja	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero	
Cajamarca	Llama	Yunga	Huerto	Caña de azúcar, flores	Poco frecuente	Uso textil	Algodón blanco
			Jardín	Flores, papaya	Poco frecuente	Uso textil	Algodón pardo
	San Juan	Yunga	Huerto	caña de azúcar, tuna	Poco frecuente	Uso Medicinal	Algodón blanco
	Socota	Yunga	Huerto	papa, arveja	Poco frecuente	Uso textil	Algodón blanco
	San Juan de la Lucma	Yunga	Jardín	Caña de azúcar, lúcuma, maíz	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco
	Pomahuaca	Selva Alta	Huerto	Plátano, caña, naranja	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón pardo
	Utco	Yunga	Huerto	Plátano, caña, tuna	Frecuente	Textil	Algodón blanco y Algodón pardo
Magdalena	Yunga	Huerto	Maíz, caña, flores	frecuente	Textil	Algodón blanco	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
San Martín	San Pablo	Selva Baja	Huerto	Plátano, naranja, molle	Frecuentes	Medicinal y ornamental	Algodón blanco áspero y pardo
			Jardín	flores, plátano	Frecuentes	Medicinal y ornamental	Algodón blanco áspero
	Alto Biavo	Selva Baja	Jardín	papaya, piña, palmera	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Bajo Biavo	Selva Baja	Huerto	Naranja, flores	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo
	Bellavista	Selva Baja	Huerto	Ajies, plátano, coco	Frecuente	Uso Medicinal	Algodón blanco áspero
			Jardín	flores, plátano	Frecuente	Uso Medicinal	Algodón blanco áspero
	San Rafael	Selva Baja	Jardín	Plátano, maíz, matico	Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	Huallaga	Selva Baja	Huerto	Plátano, naranja, flores	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	San José de Sisa	Selva Baja	Jardín	Café	Poco Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	San Martín de Aloa	Selva Alta	Huerto	Cacao	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Shatoja	Selva Alta	Huerto	plátano, huaba	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Agua Blanca	Selva Baja	Huerto	plátano	frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Santa Rosa	Selva Baja	Huerto	mango, naranja, café	frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Alto Saposoa	Selva Baja	Huerto	Bituca, palmera	frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	El Eslabón	Selva Baja	Jardín	palmera, oreja de elefante	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Piscocoyacu	Selva Baja	Jardín	Plátano, cacao, flores	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero y pardo
	Saposoa	Selva Baja	Jardín	Palmera, grass	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Sacanche	Selva Baja	Jardín	Palmera, almendro, papaya, aguaje	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	Tingo de Saposoa	Selva Baja	Jardín	Coco, caña de azúcar	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo
	Cuñumbuqui	Selva Baja	Jardín	flores, plátano	Frecuente	Textil y ornamental	Algodón blanco áspero
			Huerto	Café, papaya, naranja	Frecuente	Textil y ornamental	Algodón blanco áspero
	Pinto recodo	Selva Baja	Jardín	plátano, flores	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Shanao	Selva Baja	Huerto	café, plátano	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
Zapatero	Selva Baja	Jardín	papaya, flores, mango	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón pardo	
		Huerto	Cacao, papaya, granadilla	Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero	
Barranquita	Selva Baja	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero	
San Roque de Cumbaza	Selva Baja	Jardín	Pastos	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero	
Lamas	Selva Alta	Jardín	Almendro	Poco frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
San Martín (Continuación)	Alonso de Alvarado	Selva Alta	Jardín	Palmeras, fico	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco áspero
	Tabalosos	Selva Alta	Parcela	Yuca, café, plátano	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Rumisapa	Selva Alta	Huerto	Frejol de palo, coco	Frecuente	Uso Textil	Algodón pardo
	Pongo de Caynarachi	Selva Baja	Huerto	Frejol de palo, palmera, plátano, flores	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco arriñonado
	Juanjui	Selva Baja	Huerto	Palmera, papayo	Poco Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero y pardo
	Tocache	Selva Alta	Jardín	plátano, flores	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
			Huerto	Café, naranja, flores	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Uchiza	Selva Alta	Jardín	plátano, pastos	Frecuente	Uso Textil	Algodón pardo
	Nuevo Progreso	Selva Alta	Jardín	Caña de azúcar. Plátano	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Pólvora	Selva Alta	Jardín	Plátano, huaba, pasto	Poco frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Shunte	Yunga	Jardín	Flores	Poco Frecuente	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Jepelacio	Selva Alta	Jardín	plátano, pastos	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco y Algodón pardo
	Habana	Selva Alta	Jardín	Flores (papelillo), helechos	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Moyobamba	Selva Alta	Jardín	plátano,	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco y Algodón pardo
	Soritor	Selva Alta	Huerto	Plátano, yuca, palmeras, caña de azúcar	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Calzada	Selva Alta	Jardín	plátano	Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	Yantalo	Selva Alta	Jardín	Leucaena	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Buenos Aires	Selva Baja	Huerto	Flores, café, ají	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y crema
	Pilluana	Selva Baja	Huerto	Ají, Plátanos, flores	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Pucacaca	Selva Baja	Jardín	Ají, Papaya	Frecuentes	Textil	Algodón blanco áspero
	Shamboayacu	Selva Baja	Jardín	Palmeras	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Tingo de Ponasa	Selva Baja	Jardín	Plátano, Palmeras, flores	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo
	Picota	Selva Baja	Huerto	Leucaena, plátano, aguaje	Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	San Cristobal	Selva Baja	Huerto	plátano, palmera	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	San Hilarión	Selva Baja	Jardín	coco, plátano	Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
			Huerto	mango, yuca	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
Caspizapa	Selva Baja	Jardín	Plátano	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero	
Tres Unidos	Selva Baja	Huerto	Naranja, yuca	Frecuentes	Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo	

Región	Distrito	Ecosistema donde se encontró el algodón	Agroecosistema	Componentes que acompañan al algodón	Estado de conservación	Utilidad	Tipo de algodón
San Martín (Continuación)	Nueva Cajamarca	Selva Alta	Jardín	Papaya, plátano	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	Posic	Selva Alta	Huerto	Palto, huaba	Frecuente	Medicinal y ornamental	Algodón blanco áspero
	Awajun	Selva Alta	Huerto	Plátano, papaya, maíz	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Pardo Miguel	Selva Alta	Jardín	plátano, flores	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Yuracyacu	Selva Alta	Jardín	Plátano, yuca, oreja de elefante	Frecuente	Uso Medicinal	Algodón blanco áspero
	San Fernando	Selva Alta	Jardín	Cacao, Café, plátano	Frecuente	Uso Medicinal	Algodón blanco áspero
	Rioja	Selva Alta	Jardín	plátano, helechos, flores	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Elías Soplín Vargas	Selva Alta	Jardín	plátano, flores	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
	Yorongos	Selva Alta	Huerto	Papaya, café	Poco Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Alberto Leveau	Selva Baja	Huerto	Flores, granadilla, palmeras	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero y pardo
	Chipurana	Selva Baja	Huerto	Mango, café	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Sauce	Selva Alta	Jardín	Grass	Poco Frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero
	Huimbayoc	Selva Baja	Huerto	Plátano, mango	Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	Papaplaya	Selva Baja	Huerto	Plátano, papaya, flores	Poco Frecuente	Medicinal	Algodón blanco áspero
	San Antonio de Cumbaza	Selva Baja	Huerto	cacao, aguaje, fico	Frecuente	Textil	Algodón blanco áspero
	Chazuta	Selva Baja	Jardín	Plátano, granadilla, flores	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero y pardo
	Shapaja	Selva Baja	Jardín	Mango, plátano	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Juan Guerra	Selva Baja	Jardín	ficus, leucaena	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco áspero
	Morales	Selva Baja	Jardín	Plátano, flores	Frecuente	Uso Medicinal	Algodón crema
	La Banda De Shilcayo	Selva Baja	Jardín	Papaya, helechos, papelillo	Frecuente	Uso textil	Algodón blanco áspero
	Cacatachi	Selva Baja	Jardín	plátano, palmera, flores	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Tarapoto	Selva Baja	Jardín	plátano, palmeras, mango	Frecuente	Uso Textil y medicinal	Algodón blanco áspero
	Juanjui	Selva Baja	Huerto	Papaya, palmera, plátano, pastos	Frecuente	Uso Textil	Algodón crema
	Huicungo	Selva Baja	Jardín	Flores, grass	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero
Pachiza	Selva Baja	Jardín	Flores, huaba	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco áspero	
Pajarillo	Selva Baja	Huerto	huaba, papaya	Frecuente	Uso Textil	Algodón blanco y Algodón pardo	
Campanilla	Selva Baja	Jardín	flores, palmera	Poco frecuente	Ornamental	Algodón blanco áspero	

#### 7.6. Bases de datos

Las bases de datos georreferenciadas se presentan anexadas al presente documento y han sido fundamentales para el análisis de la distribución de la biodiversidad del algodón en el Perú. Se anexan las bases de datos de:

- Prospecciones y recolecciones de algodón (Anexo 3)
- Encuestas socioeconómicas (Anexo 4)
- Encuestas de conocimientos tradicionales relacionados a los usos y prácticas agrícolas tradicionales asociados al algodón (Anexo 5)
- Registro fotográfico, el cual se presenta en el CD del informe (Anexo 6)
- Base de datos de información socioeconómica de los distritos visitados, el cual se presenta en el CD del informe (Anexo 7).

#### 7.7. Entrega de germoplasma y muestras herborizadas de las colectas de algodón

Se han realizado 374 colectas de semilla de algodón y 512 muestras botánicas de algodón herborizadas, las cuales han sido entregadas al Herbario HPR de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, cumpliendo con lo estipulado en los términos de referencia del presente servicio. Copia del acta de entrega – recepción se encuentra en el anexo 8.

#### 7.8. Exposición informativa y explicativa de los resultados obtenidos

De acuerdo a los términos de referencia, se ha realizado la exposición de los resultados del presente servicio de consultoría el día 16 de diciembre de 2014 en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA, en el marco de la reunión del Grupo Técnico de Agrobiodiversidad de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica. La presentación se incluye de forma virtual en el CD como anexo 9.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 8.1. Conclusiones

Contar con un marco conceptual de la línea de base de la diversidad del algodón en el Perú, su distribución y el estado actual a nivel biológico, socioeconómico, cultural, ecológico y agroecológico, que incluya el componente de los conocimientos tradicionales relacionados a los usos y prácticas agrícolas tradicionales asociados al algodón nativo y su pariente silvestre.

1. Tres especies del Género *Gossypium* se encuentran en el Perú, *G. barbadense* y *G. raimondii*, endémicas de nuestro territorio y la introducida *G. hirsutum*.
2. Se han prospectado 316 distritos de las 9 regiones propuestas Amazonas, Ica, Lima, San Martín, Pasco, Huánuco, Loreto, Junín y Ucayali y de una adicional, Cajamarca; habiendo encontrado algodón en 286 de ellos, que representa el 90.51% de la cobertura de prospección. En 30 distritos (9.49%) no se encontró algodón.
3. El género *Gossypium* en el Perú se mantiene al estado silvestre y también cultivado ya sea a nivel comercial o domesticado en jardines y huertos. La forma de conservación del algodón mayormente es en jardines, con 40.56%, en huertos con 34.14%, también en campos de cultivo con 15.06%, en bordes de carretera con 6.63% y en linderos de campo con 2.21%. Al estado silvestre se reporta con un 1.00% y un menor porcentaje en matorrales y parques con 0.20%.
4. *Gossypium raimondii* se encuentra de forma silvestre en el noroeste del Perú peruano en las regiones de Lambayeque, Cajamarca y La Libertad, Es conocido como “algodoncillo” o “algodón de monte”, no reportándose ningún uso o utilidad y su presencia en la zona es cada vez menor.
5. *Gossypium barbadense* se cultiva en campos agrícolas, huertos y jardines a nivel rural y urbano y en algunos casos en forma espontánea asilvestrada en bordes de caminos y linderos de campos. La conservación de esta especie guarda relación con los diferentes usos que se le da a la planta, siendo el más importante el textil que se le da a la fibra y el medicinal y en pocos casos como ornamental.
6. *Gossypium barbadense* presenta a las variedades nativas de fibras de colores blanco, crema, lila, pardo y marrón, la variedad áspera, la variedad *Brasiliensis* conocida como “arriñonado” y las variedades comerciales Tanguis, Pima IPA y Hazera. Se reporta también a la variedad INIA 804 que es un algodón de color cultivado en San Martín.

7. *Gossypium hirsutum* se encuentra cultivado y presenta a la variedad mejorada Del Cerro y la variedad de color verde que se le conoce como “algodón verde” y se cultiva con fines textiles artesanales en pequeños predios y huertos en Lambayeque y un caso aislado en Pasco.
8. *Gossypium barbadense* se ha encontrado en 286 distritos y solamente en 1 distrito se ha hallado *G. hirsutum*, lo que confirma que la especie *G. barbadense* es originaria del Perú y se encuentra distribuida en las zonas costeras, valles interandinos que están por debajo de los 2100 msnm y en la selva de todo el territorio peruano.
9. *Gossypium barbadense* es la especie más frecuente, representando el 99.73% de las muestras colectadas, *G. hirsutum* representa el 0.27%, reportándose solamente una colecta.
10. La Región San Martín concentra el mayor número de muestras encontradas con un 26.47%; Amazonas reporta el 16.58%, le sigue Loreto con 11.76%, Lima con 9.89% e Ica con 9.09%, Junín con 8.02% de hallazgos, Huánuco con 6.95%. Ucayali reporta 4.55%, Pasco el 4.01% y Cajamarca 2.67%.
11. La variedad áspero de la especie *Gossypium barbadense* es la que ha presentado mayor concentración, con una frecuencia de 58.29% de las colectas realizadas. La variedad mejorada Tanguis, perteneciente también a *G. barbadense*, reporta una frecuencia de 18.98% y la variedad conocida como nativo de la misma especie se concentra con el 17.91%. *G. babadense* var. *Brasiliensis*, presenta una frecuencia de concentración de 4.55% y la variedad verde de la especie *G. hirsutum*, solamente representa el 0.27%.
12. Las prospecciones realizadas en la presente consultoría, cuyo ámbito distrital de cobertura es más amplio en relación a las misiones de colecta de algodón del pasado; confirman que el género *Gossypium* se mantiene en el Perú.
13. El algodón se distribuye en el territorio peruano en sus ecosistemas de costa, en los valles interandinos en la zona denominada de yunga, hasta alturas cercanas a los 2100 msnm y en la selva alta y selva baja, zonas de temperaturas relativamente altas y adaptadas a la presencia de precipitaciones bajas en el caso del árido llano costero y altas en la Amazonía. Se ha determinado que el algodón es una especie propia de zonas tropicales y al estar nuestro país ubicado en la región tropical del orbe, se constituye en uno de sus centros de origen.
14. Los productores de las zonas rurales y sus familias que mantienen el algodón en el Perú, son campesino que tienen restricciones de tipo económico, principalmente las ligadas a los bajos ingresos que le genera su actividad agrícola, lo que determina la pobreza en que se encuentran así como sus bajos índices de desarrollo humano. Se suma a ello el bajo nivel educativo y el limitado acceso a servicios de salud. Estos productores oscilan mayormente entre los 20 y 60 años de edad y

que a pesar de la precariedad de sus viviendas, la mayoría de hogares acceden a servicios públicos básicos como agua potable, electricidad, pero es poco el servicio de alcantarillado y recurren mayormente al uso de letrinas o pozos ciegos.

15. Se han identificado tres tipos de agroecosistemas; parcelas, huertos y jardines, y en estos espacios se conservan y siempre se ha mantenido el algodón de una generación a otra por su importancia comercial y mayormente por su uso ancestral como fibra textil y como planta medicinal.

## 8.2. Recomendaciones

1. Es recomendable para tener un mejor análisis concluir este trabajo prospectando las 9 regiones faltantes al sur del Perú, y la parte yunga y selva de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca y Ancash bajo la modalidad probada del cuasicenso distrital, lo que nos permitiría tener un mapa completo de la distribución y concentración del algodón en el Perú.
2. Se recomienda realizar las colectas de material botánico y de germoplasma de algodón durante los meses de Octubre a Febrero para la parte oriental peruana, ya que en estas épocas las plantas se encuentran en estado de floración, fructificación y mota, que van a permitir de forma segura contar con material de calidad y fresco.
3. Se recomienda ampliar el tiempo de realización de la consultoría, definiendo claramente una fase de campo de 4 meses que reporte el avance de prospecciones y colectas y una fase de gabinete de dos meses para realizar el análisis de información obtenida.
4. Se debería promover normativas tendientes a evitar el ingreso de material transgénico de algodón a nuestro país, toda vez que está claro que el Perú es centro de origen de dos especies del género *Gossypium* y que estas especies serían afectadas a nivel de su variabilidad genética.

## 9. GLOSARIO

### **Agroecosistema.**

Ecosistema sometido por el hombre a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos, para la producción de alimentos y fibras.

### **Base de datos.**

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

### **Biodiversidad.**

Es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

### **Cronograma.**

Es un esquema de trabajo en donde se distribuye y organiza en forma de secuencia temporal el conjunto de experiencias y actividades diseñadas a lo largo de un periodo de tiempo.

### **Descriptor.**

Son características que se expresan más o menos estables bajo la influencia de diferentes condiciones de medio ambiente, permiten identificar los individuos.

### **Plan de trabajo.**

Un plan de trabajo se puede definir como el conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas que buscan cumplir con un objetivo. Este generalmente debe ser alcanzado en un periodo de tiempo previamente definido y respetando un presupuesto.

### **Prospección.**

Término empleado en este caso, en su acepción de “búsqueda” de algo cuya ubicación y posición en el espacio y tiempo se quiere conocer.

### **Raza.**

Una raza es un agregado de poblaciones de una especie que tienen en común caracteres morfológicos, fisiológicos y usos específicos. Sin embargo, sus características distintivas no son lo suficientemente diferentes como para constituir una subespecie diferente. En el reino vegetal, la clasificación en razas debe ser aplicada sólo a especies cultivadas. Las razas están íntimamente relacionadas a las culturas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI. (2014). *Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados*. Información disponible en <http://webinei.inei.gob.pe>.
2. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO – MINAGRI. (2014), Dirección General de Competitividad Agraria. *El Algodón. Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva*. Información disponible en <http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroeconomia/agroeconomiaalgodon3.pdf>.
3. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO – MINAGRI. (2014). *Sistema de intenciones de siembra*. Información disponible en [http://frenteweb.minag.gob.pe/sisris/sris\\_p1000.php](http://frenteweb.minag.gob.pe/sisris/sris_p1000.php).
4. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI. (2013). Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza 2013 Información disponible en: [http://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/197](http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/197).
5. MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM. (2013). *Distribución y concentración de las razas locales de maíz en la costa norte*. Consultoría realizada POR DRIS – DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE. Lima – Perú. 115 pp.
6. ARÉVALO GARAZATUA, GLORIA. (2013). *Elaboración de la metodología de colecta para algodón nativo y cultivado en el territorio nacional*. Consultoría realizada para el Ministerio del Ambiente – MINAM. Lima – Perú. 37 pp.
7. WEGIER BRIUOLO, Ana. (2013). *Diversidad genética y conservación de *Gossypium hirsutum silvestre* y cultivado en México*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., México. 114 pp.
8. MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM, VICEMINISTERIO DE DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LOS RECURSOS NATURALES, DIRECCIÓN GENERAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. (2013). *Metodología para la colecta de maíz en el Perú*. Documento para consulta. Lima – Perú. 8 pp.
9. INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE - ICAC. (2013). *Small Increase in Global cotton consumption expected in 2012/2013*. Washington,DC, USA. 52 pp.
10. LLATAS QUIROZ, Santos y LLATAS CANCINO, Dunalia. (2013). *El Herbario Lambayeque (PRG). Las colecciones botánicas de 1966 al 2010*. Lambayeque, Perú. 416 pp.
11. MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM. (2013). *Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú*. Consultoría realizada por VÁSQUEZ ARCA, LEOPOLDO. Lima – Perú. 34 pp.

12. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo del Perú – PNUD PERU (2012). *Índice de desarrollo humano en el Perú*. Información disponible en <http://www.pe.undp.org/>
13. VÁSQUEZ NUÑEZ, Leopoldo y VÁSQUEZ ARCA, Leopoldo. (2012). *Caracterización morfotaxonómica y fenología del algodón de color (Gossypium barbadense L.)*. Ciencia, Tecnología y Humanidades, 3(2), 64-83. Lambayeque, Perú.
14. PLISCOFF, Patricio y FUENTES-CASTILLO, Taryn. (2011). *Modelación de la distribución de especies y ecosistemas en el tiempo y en el espacio: una revisión de las nuevas herramientas y enfoques disponibles*. Revista de Geografía Norte Grande 48(1), 61-79. Santiago de Chile, Chile.
15. LIZÁRRAGA TRAVAGLINI, Alfonso. (2011). Algodón orgánico y el efecto de las plantas transgénicas sobre su desarrollo. Artículo científico. Foro “Transgénicos, Punto de Vista Biológico”. Colegio de Biólogos del Perú – Lima. Lima, Perú. 8 pp.
16. ESPARZA SANDOVAL, Sandra. (2010). *Distribución geográfica del género Opuntia (cactaceae) en México*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. 91 pp.
17. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI. (2010). Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009. Información disponible en: <http://www.unfpa.org.pe/publicaciones/publicacionesperu/INEI-Mapa-Pobreza-2009.pdf>.
18. TRESIERRA – AGUILAR, Alvaro. (2010). *Metodología de la investigación científica* (2º edición). Editorial Biociencia. Trujillo, Perú. 183 pp.
19. WENDEL, Jonathan; BRUBAKER, Curt y SEELANAN, Tosak. (2010). *The origin and evolution of Gossypium*. En: Stewart, J., Oosterhuis, D., Heitholt, J. y Mauney, J.R. (Eds.) *Physiology of cotton*. Springer, Holanda. 538 pp.
20. LAZO, Juan. (2010). *Evolución del algodón Gossypium barbadense L., en el Perú y en el continente*. Artículo científico realizado para el Instituto Peruano del Algodón. Lima Perú. 7 pp.
21. MOSTACERO, José; MEJÍA, Freddy y GAMARRA, Oscar. (2009). *Fanerógamas del Perú: taxonomía, utilidad y ecogeografía*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONCYTEC. Trujillo – Perú. 1331 pp.
22. GUTIERREZ M., Margaret; TRUJILLO, Baltazar; PÉREZ, Delis; MÁRQUEZ, Alexis y PACHECO, William. (2009). *Colecta y rescate del conocimiento local de algodones nativos en las costas de los estados Falcón y Aragua, Venezuela*. Agronomía Tropical 59(1), 59-71. Caracas, Venezuela.
23. INCAGRO. (2008). *Líneas de Base para la Implementación de Programas Estratégicos*. 1ª edición. Lima – Perú. 164 pp.

24. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI. (2007). *XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda*. Información virtual.
25. CHANCO, Magda; LEÓN, Blanca y SÁNCHEZ, Isidoro. (2006). *Malvaceae endémicas del Perú*. En: LEÓN B. et al (Eds). *El libro rojo de las plantas endémicas del Perú*. Revista Peruana de Biología 13(2), 966 pp.
26. BASURTO LAVANDA, Abel. (2005). *Magnitud e impacto potencial de la liberación de los organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales*. Caso: Algodón. En: O. Hidalgo; W. Roca; E.N. Fernández-Northcote (Eds). *Magnitud e impacto potencial de la liberación de organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales: Casos Algodón, Leguminosas de grano, Maíz y Papa*. Consejo Nacional del Ambiente. Lima, Perú. 111 pp.
27. WESTENGEN, Ola; HUAMÁN, Zósimo y HEUN, Manfred. (2005). *Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication*. Theoretical and Applied Genetics 110(1), 392-402. Stuttgart, Alemania.
28. SEVILLA, Ricardo y HOLLE, Miguel. (2005). *Recursos genéticos vegetales*. Luis León Asociados S.R.L. editores. Lima, Perú. 445 pp.
29. BRACK EGG, ANTONIO. (2004). *Perú: Biodiversidad, Pobreza y Bionegocios*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Lima. Perú. 180 pp.
30. WESTENGEN, Ola. (2004). *Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication*. Tesis de Maestría. University of Norway. Oslo, Noruega.
31. FERNÁNDEZ, Alejandro; RODRÍGUEZ, Eric y WESTENGEN, Ola. (2003). *Biología y Etnobotánica del Algodón Nativo Peruano (Gossypium barbadense L., Malvaceae)*. Arneloa 10(2), 93–108. Trujillo, Perú.
32. RICCIO LOAYZA, OSWALDO. (1998). *Desarrollo y calidad de la semilla del algodono 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.
33. SEMINARIO PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - SEPIA (1997). *Perú: el problema agrario en debate - SEPIA VI*. Edit. Efraín Gonzales de Olarte, Bruno Reves, Mario Tapia Lima- Perú, 661 pp.
34. SEELANAN Tosak; SCHNABEL, Andrew y WENDEL, Jonathan. (1997). *Congruence and consensus in the cotton tribe*. Systematic Botany 22(1), 259-290. Washington, Estados Unidos.
35. SAGÁSTEGUI ALVA, Abundio. (1995). *Diversidad florística de Contumazá*. Univ. Antenor Orrego de Trujillo - Fondo Editorial. Trujillo, Perú. 203 pp.

36. PULGAR VIDAL J. (1987). *Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales. La regionalización transversal. La microregionalización*. Edit. PEISA, 9ª edición. Lima- Perú, 244 pp.
37. SIMPSON, Beryl; VREELAND, James y FERREYRA, Ramón. (1987). *Collecting Gossypium raimondii germplasm in northern Perú*. Plant Genetic Resources Newsletter 72(1), 26-28. Roma, Italia.
38. FERREYRA HUERTA, Ramón. (1986). *Flora y Vegetación del Perú*. En: Manfer y Juan Mejía Baca (Eds). *Gran Geografía del Perú*. (Tomo 2, pp 73-76). Lima. Perú.
39. INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES - IBPGR. (1985). *Cotton descriptors (revised)*. Roma, Italia. 24 pp.
40. VREELAND, JAMES. (1985). *Recuperando el algodón nativo: una tecnología nativa para la agricultura del desierto peruano*. Lima, Perú. 312 pp.
41. ARTURI, Miguel. (1984). *El algodón. Mejoramiento genético y técnica de su cultivo*. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 192 pp.
42. WEBERBAUER, A. (1945). *El mundo vegetal de los andes peruanos. Studio fitogeográfico*. Estación experimental agrícola La Molina. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 304 pp.

## **ANEXOS**





**Anexo 2:**

**Ficha de encuesta socioeconómica, de conocimientos tradicionales y de usos y de prácticas agrícolas tradicionales del algodón nativo**

NOMBRE DEL ENCUESTADO			
Nº DE PROSPECCIÓN		SISTEMA DE COORDENADAS	WGS_1984_UTM
COORDENADAS GEOGRAFICAS	LATITUD SUR		LONGITUD OESTE
ALTITUD (msnm)		FECHA	
REGION		PROVINCIA	
DISTRITO		LUGAR	

<b>I. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS</b>							
<b>1.1. DATOS FAMILIARES</b>							
JEFE DE FAMILIA	HOMBRE		MUJER		EDUCACION		
Nº DE HIJOS	HOMBRES				MUJERES		
<b>1.2. CARACTERISTICAS DE VIVIENDA Y COCINA</b>							
VIVIENDA	PROPIA				ALQUILADA		
MATERIAL	NOBLE		ADOBE		OTRO		
TIPO DE COCINA	A GAS		A LEÑA		OTRO		
<b>1.3. SERVICIOS BASICOS</b>							
ELECTRICIDAD		AGUA		DESAGUE		LETRINA	
<b>1.4. ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL E INGRESOS ESTIMADOS</b>							
AGRICULTURA		GANADERIA		COMERCIO		TRANSPORTE	OTROS
<b>1.5. ACCESO A SERVICIOS DE SALUD (SEGURO)</b>							
SIS		ESSALUD		NO TIENE		OTROS	

<b>II. CONOCIMIENTOS TRADICIONALES EN RELACION AL ALGODÓN NATIVO</b>							
<b>2.1. ANTECEDENTES</b>							
¿ALGUN FAMILIAR SEMBRABA Y UTILIZABA ALGODÓN?	SI		NO		SI LA RESPUESTA ES SI, DEFINIR QUIEN		
<b>2.2. TRASMISION DE CONOCIMIENTOS</b>							
¿ESTA PERSONA LE ENSEÑO SOBRE EL ALGODÓN?	SI		NO		SI LA RESPUESTA EN NO, DEFINIR QUIEN		
¿QUE CONOCIMIENTOS LE TRASMITIÓ?							
<b>2.3. DENOMINACION TRADICIONAL DEL ALGODON</b>							
NOMBRE LOCAL DEL ALGODON							

<b>III. USOS DEL ALGODÓN NATIVO</b>							
<b>3.1. PARTES DE LA PLANTA UTILIZADAS</b>							
SEMILLA		RAIZ		TRONCO		FIBRA	
HOJA		FLOR		FRUTO		OTRO	
<b>3.2.UTILIDAD</b>							
TEXTIL		ORNAMENTAL		ARTESANAL			
LEÑA		MEDICINAL		OTRO			
ESPECIFICAR EL USO							
<b>3.3.FINALIDAD DE LA UTILIDAD</b>							
COMERCIAL			AUTOABASTECIMIENTO				

<b>IV. PRACTICAS AGRICOLAS TRADICIONALES EN EL ALGODÓN NATIVO</b>										
<b>4.1. SISTEMA DE MANEJO</b>										
SEMICULTIVADO		HUERTO			JARDIN					
CULTIVADO		MONOCULTIVO			ASOCIADO					
<b>4.2.PROCEDENCIA DE LA SEMILLA</b>										
DEL LUGAR			ESPECIFICAR							
INTRODUCIDA			DEFINIR LA PROCEDENCIA							
<b>4.3. PRACTICAS CULTURALES</b>										
RIEGO		GRAVEDAD			TECNIFICADO			SECANO		
ABONAMIENTO	SI			NO			TIPO	QUIMICO		ORGANICO
PODA	SI			NO			DESHIERBO	SI		NO
<b>4.4. PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTES</b>										
PLAGAS					ENFERMEDADES					
REALIZA CONTROL		SI						NO		
TIPO DE CONTROL		QUIMICO		ETOLOGICO		BIOLOGICO		CULTURAL		
ESPECIFICAR										
OBSERVACIONES FINALES										