



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



## CONSULTORÍA

### Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la Costa Norte del Perú



## INFORME DEL PRODUCTO FINAL



## INDICE

I. Resumen Ejecutivo	3
II. Introducción	4
III. Antecedentes	5
IV. Objetivo (Generales y Específicos)	7
V. Enfoque y alcance	8
VI. Metodología y Actividades	9
VII. Resultados finales obtenidos	18
VIII. Evaluación del impacto en las Metas Institucionales del MINAM	27
IX. Conclusiones y Recomendaciones	28
X. Glosario	31
XI. Referencias Bibliográficas	33
XII. Anexos	35

## I. RESUMEN EJECUTIVO

La presente consultoría se ha realizado con la finalidad de conocer la distribución y concentración actual de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú.

Metodológicamente primero se determinó a que nos referimos con “costa norte del Perú”, que está limitada al norte por la frontera con el Ecuador, al sur por la ciudad de Lima, al oeste por el mar y al este por una línea de altitud que varía entre los 800 y 1000 msnm, de acuerdo a las condiciones topográficas que permiten una mayor o menor profundización hacia el este de la influencia marina. Su extensión territorial abarca 7 departamentos, 33 provincias y 196 distritos.

En segundo lugar la definición de “algodón nativo”, que es la especie *Gossypium barbadense* L., son plantas que crecen en forma subespontánea, generalmente perennes, de tipo arbustivo y de ciclo largo, se les encuentra en los bordes de las chacras, cercos, huertos y caminos o como plantas ornamentales en los jardines y también existen cultivares comerciales de esta especie: 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 tercer lugar se determinaron los lugares de recolección, basados en colectas del género *Gossypium* realizadas en el pasado reciente en 51 distritos de los 7 departamentos de la costa norte por tres universidades Peruanas y una publicación de investigadores extranjeros, concordando que la unidad territorial a muestrear es el distrito.

Se visitaron 93 distritos, encontrando plantas de *Gossypium* 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*.

El estado actual de la conservación del género *Gossypium* sería en el 77.8% de los distritos de la costa norte del Perú, en relación a colectas anteriores realizadas en 36 distritos, puesto que en el presente se ha encontrado en 28 distritos.

La distribución y concentración actual del *Gossypium barbadense* conocido como “algodón nativo” sería del 71% de los distritos de la costa norte del Perú, puesto que entre diciembre de 2012 y febrero de 2013 se visitaron 93 distritos de dicho ámbito, encontrando plantas que crecen de manera subespontánea en jardines, huertos, campos de conservación y en pequeñas parcelas de cultivo (Mórrope, Lambayeque) en 66 distritos visitados.

## II. INTRODUCCIÓN

Por encargo del Ministerio del Ambiente, se ha realizado el presente estudio teniendo en cuenta la necesidad de contar con una línea base de información actualizada sobre la distribución y concentración del algodón nativo en la costa norte del Perú.

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 cultivado comercialmente con sus cultivares Pima, Tanguis e IPA; *G. raimondii* conocido como “algodoncillo”, al estado silvestre y *G. hirsutum* presente en su variedad blanca comercial “Del Cerro” y la variedad verde.

Se han realizado 11 viajes de recolección, visitando 93 distritos de la costa norte del Perú, obteniendo 106 muestras de *Gossypium*, de ellas 95 son de *G. barbadense* (89.6%), 5 de *G. hirsutum* (4.7%), 5 de *G. raimondii* (4.7%) y un híbrido (*G. barbadense* x *G. hirsutum*, 1%). La mayor concentración se ha encontrado en Lambayeque (45 colectas), seguido de Piura (23 colectas). De los 93 distritos visitados, en 24 (25.8%) no se encontraron plantas del género *Gossypium*.

Los datos de recolección de las 106 muestras del género *Gossypium* fueron transcritos a una base de datos (ver anexo 7), en donde se detallan su ubicación, características taxonómicas, de uso y manejo. Se cuenta también con un registro fotográfico digitalizado (anexo 8) de las plantas de algodón de donde se obtuvieron las muestras de semilla así como con las fichas de recolección (anexo 9) de muestras recolectadas.

El presente informe da cuenta además de los datos correspondientes a colecciones hechas en el pasado reciente (anexo 1), determinando 390 registros de colectas, de las cuáles se realizaron 243 colectas en 51 distritos de la costa norte del Perú.

*Gossypium barbadense*, actualmente es la especie de algodón más distribuida en la costa norte del Perú, se encuentra en el 71% de los distritos de la costa norte del Perú. *Gossypium raimondii* se concentra en el 4.3% de estos distritos y *Gossypium hirsutum*, se presenta en el 5.4%.

### III. ANTECEDENTES

#### 3.1. El algodón

Todas las fibras vegetales que producen algodón pertenecen al género *Gossypium*, según Westengen (2004) consta de aproximadamente 50 especies, 45 diploides ( $2n=2x=26$  cromosomas) y 5 tetraploides ( $2n=4x=52$  cromosomas).

Ferreira (1986) menciona que en la flora Peruana se encuentran dos especies nativas; *Gossypium barbadense*, conocido como “algodón del país” y *Gossypium raimondii* conocido como “algodoncillo”.

Entre los algodones cultivados en el Perú se encuentran dos especies de fibra blanca; *G. barbadense* con los cultivares comerciales Tangüis, Pima, IPA entre otros; la especie *G. hirsutum*, con el cultivar comercial Del Cerro y un híbrido comercial denominado Pima Hazera (*G. barbadense* x *G. hirsutum*). Gutierrez (2009) menciona que los algodones cultivados son precoces, anuales, de porte bajo, logradas mediante un proceso de mejoramiento genético convencional.

El algodón nativo del Perú, es denominado también “del país” o “criollo” y es oriundo de la costa norte del Perú (Vreeland, 1985) todos pertenecen a la especie *G. barbadense*, se encuentra en la costa, en los valles interandinos y la Amazonía. En la costa todas 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 (Basurto, 2005).

En la costa, según Vásquez (2012) indica que los algodones nativos 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. (Vreeland, 1985), menciona 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.

#### 3.2. Colectas del género *Gossypium* en el pasado reciente

Al revisar la información de 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, encontramos que se han realizado 390 colectas del género *Gossypium* (anexo 1), de las cuales 239 son de 51 distritos correspondientes a 19 provincias de los 7 departamentos que comprenden la costa norte del Perú. La relación de estos distritos se detalla en el anexo 2

**CUADRO 1:** Número de departamentos, provincias y distritos de la costa norte del Perú donde se han reportado colectas de algodón.

<b>N°</b>	<b>DEPARTAMENTOS</b>	<b>PROVINCIAS</b>	<b>DISTRITOS</b>	<b>COLECTAS</b>
1	Tumbes	2	3	13
2	Piura	7	19	78
3	Lambayeque	3	16	97
4	La Libertad	3	8	38
5	Cajamarca	2	3	10
6	Ancash	1	1	1
7	Lima	1	1	2
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>51</b>	<b>239</b>

## **IV. OBJETIVO (GENERALES Y ESPECÍFICOS)**

### **4.1. Objetivo General.**

Conocer la distribución y concentración actual de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú.

### **4.2. Objetivos Específicos.**

- 4.2.1. Elaborar una propuesta de las principales zonas de colecta de algodón nativo en la costa norte del Perú, en base a la información histórica disponible de colectas realizadas en el pasado reciente.
- 4.2.2. Realizar colectas de cultivares nativos de algodón en los lugares previamente identificados.
- 4.2.3. Elaborar una base de datos con los datos mínimos para la ubicación espacial de la información a obtener de las colectas de algodón nativo en la costa norte del Perú, en base a los descriptores estandarizados de pasaporte de Bioversity international.
- 4.2.4. Preparar mapas actualizados de distribución de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú.

## V. ENFOQUE 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.

MINAM considera indispensable contar con una línea de base de información actualizada sobre el algodón nativo en la costa norte del 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 teniendo 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 la costa norte del Perú, lo cual ayudará a tomar decisiones fundamentadas sobre la pertinencia o no de introducir dentro del territorio nacional cultivos transgénicos de algodón.

## VI. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Las actividades y metodología del presente estudio fueron realizadas en campo y gabinete, orientada a conocer la distribución y concentración actual del algodón nativo en la costa norte del Perú, mediante la recolección sistemática de muestras (plantas) del género botánico *Gossypium*.

### 6.1. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente consultoría, metodológicamente se ha determinado primero los límites de lo que denominamos “costa norte del Perú”, en segundo término a que nos referimos con “algodón nativo”, luego se determinó la unidad muestral, la estrategia de recolección de muestras, se establecieron los viajes de recolección para finalmente elaborar la base de datos y los mapas de distribución.

#### a. Costa Norte del Perú.

El territorio peruano tiene una extensión geográfica de 1'300,000 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales se estima que 10% corresponde a la costa, que tiene una longitud de 2,500 km y una anchura de hasta 100 km, encontrándose su parte más ancha, en los departamentos de Piura y Lambayeque.

Según Peñaherrera (1986), la costa peruana, está limitada al oeste por el mar y al este por una línea de altitud que varía entre los 800 y 1,000 msnm, de acuerdo a las condiciones topográficas que permiten una mayor o menor profundización hacia el este de la influencia marina. Se trata de una estrecha franja que tiene su mayor ancho en el norte donde alcanza 170 km sobre el paralelo a los 6° latitud sur, 160 km en el paralelo que pasa por la ciudad de Morropón y 155 km en el paralelo que pasa por la ciudad de Talara. Hacia el sur va disminuyendo; 90 km en el paralelo que pasa por la ciudad de Chiclayo, igual que en el paralelo que pasa por la ciudad de Palpa en el departamento de Ica y 70 km sobre el paralelo a los 14° latitud sur localizado un poco al norte de la ciudad de Ica. Se estrecha luego considerablemente hasta alcanzar su ancho mínimo sobre el paralelo de la Punta Lobos en el departamento de Arequipa donde solo tiene 5 km de ancho, luego varía teniendo 60 km en el paralelo a los 17° latitud sur al norte de Mollendo y 85 km sobre el paralelo a los 18° latitud sur que pasa por la ciudad de Tacna. El mismo autor menciona que si bien es cierto que la zona árida del oeste peruano tiene rasgos generales y comunes a otras regiones áridas, existen sin embargo, dentro de las mismas importantes características regionales no solo en latitud, sino también en altitud. La zona árida del norte que abarca territorios de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, tiene condiciones diferentes a las zonas del centro y del sur.

Sánchez (1994) propone las referencias geográficas del “Norte Peruano”. Incluye costa y sierra, hasta el límite que señala el curso del río Marañón. Latitudinalmente comprende desde los límites con la República del Ecuador hasta los 8°30' de latitud sur, que comprende los departamentos de La Libertad, Lambayeque, Cajamarca, Piura y Tumbes. Considerando el concepto de región, el espacio denominado “Norte Peruano” posee rasgos orográficos, edáficos, climáticos, altitudinales, florísticos y faunísticos, que al interrelacionarse denotan cierta

homogeneidad. Estos límites son más o menos concordantes con los conceptos de Sierra Norte (Weberbauer, 1945) y Costa Norte (Pulgar Vidal, 1967).

Basurto (2005) propone dividir a la costa peruana en costa norte, centro y sur, teniendo en cuenta además los ecotipos o variedades de algodón que en cada zona así delimitada se cultiva, estableciendo la costa norte el territorio de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad; la costa central los territorios de los departamentos de Ancash, Lima e Ica y la costa sur la ubica en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna.

Ferreira (1986) sostiene que la costa norte está comprendida por los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, influenciada por la corriente del niño la cual es determinante para sus formaciones vegetales.

Para el presente estudio, “la costa norte del Perú”, teniendo en cuenta las referencias anteriormente descritas y tomado a la región natural de la costa como base territorial, estaría conformada por los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, y Cajamarca. Los departamentos de Ancash y Lima en su zona norte, también se han incluido a sugerencia de MINAM para recolectar muestras de *Gossypium*, porque en estas circunscripciones se hicieron colectas de *Gossypium* en el pasado reciente y además presenta zonas con suelos agrícolas con aptitud algodонера.

La extensión territorial así delimitada está compuesta por 7 departamentos, 33 provincias y 196 distritos (ver anexo 3).

**CUADRO 2:** Número de Departamentos, provincias y distritos que conforman la costa norte del Perú

N°	DEPARTAMENTOS	PROVINCIAS	DISTRITOS
1	Tumbes	3	12
2	Piura	8	60
3	Lambayeque	3	35
4	La Libertad	6	34
5	Cajamarca	3	9
6	Ancash	6	19
7	Lima	4	27
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>	<b>196</b>

Fuente: INEI. 2009. Banco de información distrital.

Link: <http://www1.inei.gob.pe/web/ZonaEmergencia/ZonaEmergencia.htm> (visitado el 20/12/2012)

Elaboración propia.

## **b. Algodón Nativo.**

Teniendo en cuenta lo descrito en los antecedentes, definimos al “algodón nativo” Peruano como plantas perennes, de tipo arbustivo y de ciclo largo que se encuentran en forma natural o subespontánea, generalmente en bordes de caminos, chacras, en cercos, huertos y como plantas ornamentales, de la especie descrita como *Gossypium barbadense*.

## **c. La Unidad Muestral.**

Tomando en cuenta la delimitación de la costa norte y los lugares en donde se han realizado colectas de *Gossypium* en el pasado reciente, se ha determinado al distrito como la unidad muestral, ya que es el nivel territorial mínimo reportado en las colectas y por lo tanto tiene un valor significativo que permite proyectar el actual grado de distribución del algodón cultivado (*G. barbadense*, *G. hirsutum* y el híbrido comercial *G. barbadense* x *G. hirsutum*), el algodón silvestre (*G. raimondii*) y el algodón natural o subespontáneo (*G. barbadense*) ampliamente conocido como Algodón Nativo, Pardo, o Del País.

## **d. Recolección de Muestras de *Gossypium*.**

La estrategia de recolección fue captar o recoger la mayor diversidad con el menor número de muestras.

El algodón nativo (*G. barbadense*) es una especie autógena tetraploide, con poblaciones conformadas por pocas plantas ubicadas generalmente en el borde de las chacras, huertos, jardines y caminos. La estructura genética de estas poblaciones se presume son heterogéneas y heterocigotas, por tanto se estableció realizar recolecciones de plantas individuales en cada población.

El algodoncillo (*G. raimondii*) es una especie silvestre, autógena 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. Al igual que *G. barbadense*, se presume que su estructura genética poblacional es heterogénea y heterocigota, determinando para esta especie recolectar también semillas de plantas individuales en cada población.

Los campos de cultivo en limpio con cultivares comerciales de algodón son de las especies *G. barbadense* y *G. hirsutum*, 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 3:** Tipo de muestras recolectadas del género *Gossypium*

Tipo de muestra	Especie de algodón ( <i>Gossypium</i> )			Total
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. Hirsutum</i>	<i>G. raimondii</i>	
Silvestre	x		x	2
Cultivada con mayor Precocidad	x	x		2
Cultivada con menor Precocidad	x	x		2
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Elaboración propia.

La cantidad de germoplasma a recolectar por muestra para el caso de este estudio, parte de la forma de reproducción del algodón, que es autógama. Sevilla y Holle (2004) indican que para poblaciones autógamas de especies que han pasado por un largo proceso de evolución, como es el caso del género *Gossypium*, hay mucha heterogeneidad, aunque el nivel de homocigocis sea alto. Es conveniente hacer tamaños de muestras de pocas plantas.

Se ha determinado que el número de semillas a coleccionar por muestra es de 200, con lo cual se espera capturar la diversidad genética de las muestras recolectadas. La semilla recolectada fue seleccionada y se conserva en bolsas de papel en la cámara de conservación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

#### **e. Viajes de Recolección de Muestras de *Gossypium*.**

Se planificó visitar 54 distritos; distribuidos en 17 provincias de los 7 departamentos que comprenden la costa norte del Perú, considerando que en 27 distritos se habían realizado colectas en el pasado reciente y en otros 27 distritos aledaños, no se tiene información que se hayan realizado colectas anteriormente.

La muestra por lo tanto se espera sea representativa, cuyos resultados constituyen el insumo fundamental para establecer la distribución del género *Gossypium* en general y del algodón nativo en particular.

Adicionalmente se hicieron recolecciones en 39 distritos, donde no se planificó visitar ni recolectar, sin embargo, se encontraron poblaciones de *Gossypium* en la ruta previamente establecida. El detalle de los distritos visitados se muestran en el anexo 4.

**CUADRO 4:** Número de Departamentos, provincias y distritos de la costa norte visitados para la recolección del género *Gossypium*

N°	DEPARTAMENTOS	PROVINCIAS	DISTRITOS			
			REPORTAN COLECTAS	NO REPORTAN COLECTAS	NO PROGRAMADOS	TOTAL
1	Ancash	1	1	1	4	6
2	La Libertad	3	4	4	8	16
3	Lambayeque	3	9	9	4	22
4	Lima	1	1	1	5	7
5	Piura	7	10	10	9	29
6	Tumbes	2	2	2	5	9
7	Cajamarca	2	0	0	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>93</b>

Elaboración propia.

#### f. Elaboración del Formato de la Base de Datos.

En una hoja de cálculo electrónica se elaboró la base de datos de pasaporte con el registro de la información obtenida en campo de cada una de las recolecciones realizadas. Esta hoja de datos fue diseñada teniendo en cuenta la ficha de recolección de muestras.

#### g. Mapas de Distribución.

Los mapas básicos en archivos shape file a nivel de todo el territorio nacional, así como la delimitación de la región natural costa fueron proporcionados por la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Ministerio del Ambiente. Los mapas de distribución de colectas y recolecciones fueron elaborados en el aplicativo DIVA GIS v. 7.5.

## 6.2. MATERIALES

A continuación se describen los principales materiales metodológicos utilizados para el logro de los objetivos del presente estudio.

#### a. Descriptor.

Se utilizó la traducción del "Cotton Descriptors (Revised), 1985, publicado por el entonces International Board For Plant Genetic Resources, hoy Bioversity International, que es la lista de descriptores estandarizada para el cultivo de algodón a nivel global. A sugerencia de MINAM, se han modificado un campo e incorporado dos campos. El campo modificado es referido al nombre de agricultor, los campos incorporados son de uso y de plagas y enfermedades. La lista completa de descriptores de pasaporte empleada se encuentra en el anexo 5.

#### **b. Ficha de Recolección de Muestras de Algodón.**

Se ha elaborado una ficha de recolección para el registro de datos de cada muestra recolectada, teniendo como base los descriptores estandarizados para el cultivo de algodón de Bioversity International (1985, antes IBPGR). Los datos registrados en los lugares de recolección fueron documentados en una base de datos de pasaporte de las muestras colectadas. El formato de la ficha se incluye en el anexo 6.

#### **c. GPS.**

El GPS (siglas de Geographical Spatial System), se ha utilizado para georreferenciar los puntos donde fueron recolectadas las muestras del género *Gossypium*. Con este instrumento, se han obtenido las coordenadas geográficas de latitud, longitud y altitud respecto al nivel del mar, con precisión satelital, los cuáles posteriormente fueron incorporados a la base de datos de pasaporte de las muestras recolectadas.

#### **d. Cámara Fotográfica.**

Para efectos de este estudio, se ha utilizado una cámara digital con la cual se han tomado fotografías de cada una de las plantas muestreadas durante los viajes de colección de germoplasma de las diversas especies del género *Gossypium* de la costa norte del Perú. De esta manera se ha documentado las muestras recolectadas debidamente codificadas al momento de la recolección en las fichas respectivas.

#### **e. Programas informáticos utilizados.**

En el presente estudio se han utilizado lo siguientes programas informáticos:

- **DIVA GIS:** Software de uso libre que combina datos de una tabla (doble entrada) con datos espaciales en base a las coordenadas geográficas, a partir de las cuales se realizan análisis de distribución de las especies.
- **Microsoft Excel:** Es un procesador de hoja de cálculo, licenciado por Microsoft Office, en este procesador se ha elaborado la base de datos de pasaporte de recolecciones del género *Gossypium*.
- **Microsoft Word:** Es un procesador de textos licenciado por Microsoft Office, utilizado en la elaboración de los informes de acuerdo a los Términos de Referencia de la presente consultoría.
- **Map Source:** Programa licenciado por Garmin, visualizador de mapas que permite ubicar y procesar datos de coordenadas geográficas originadas en el GPS.

### **6.3. ACTIVIDADES**

En el marco de la presente consultoría, las actividades que se han realizado fueron de visitar lugares (distritos) donde crecen plantas del género *Gossypium*, para luego recolectarlas si era posible.

Primero se elaboró un plan de trabajo con su respectivo cronograma de actividades, seguidamente se determinaron los lugares a coleccionar en función a la unidad de muestreo (distrito), fijando el itinerario o rutas de recolección.

**a. Plan de trabajo.**

En cumplimiento de los términos de referencia, el plan de trabajo fue elaborado para lograr los objetivos, realizar las actividades y obtener los productos o entregables establecidos, el orden se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5: Plan de trabajo**

OBJETIVO	ACTIVIDAD	META	PRODUCTO	RESPONSABLE
<b>Objetivo General:</b> Conocer la distribución y concentración actual de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú				
<b>Objetivos específicos</b>				
<b>OE1:</b> Elaborar una propuesta de las principales zonas de colecta de algodón nativo en la costa norte del Perú, en base a la información histórica disponible de colectas realizadas en el pasado reciente.	<b>Act.1.1.</b> Elaboración de plan de trabajo de campo y cronograma	1 Plan de trabajo.	Informe de propuesta de estructura de la información para la base de datos georreferenciada a ser incorporada en el sistema de información geográfico en base a los descriptores de pasaporte estandarizados de Bioversity International para la elaboración del mapa de distribución de los cultivares de algodón nativo en la costa norte del Perú.	Consultor
	<b>Act.1.2.</b> Elaboración de propuesta metodológica del proceso de colectas de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú.	1 Documento de Propuesta metodológica		Consultor
<b>OE2:</b> Realizar colectas de cultivares nativos de algodón en los lugares previamente identificados.	<b>Act.2.1.</b> Recopilación de información existente.	1 Informe de información de colecciones de <i>Gossypium</i> existente en el norte del Perú.	Informe final que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>Base de datos georreferenciada de las colectas de algodón nativo en la costa norte del Perú en base a los descriptores de pasaporte estandarizados de Bioversity International.</li> <li>Situación actual de la variabilidad del algodón nativo en la costa norte del Perú, que incluya el mapa de distribución de los cultivares de algodón nativo colectados en la costa norte del Perú.</li> </ul>	Consultor
	<b>Act.2.2.</b> Realización de viajes para colecta de germoplasma.	Ver itinerario de viajes.		Consultor, con la coordinación de especialista de la DGDB
<b>OE3:</b> Elaborar una base de datos con los datos mínimos para la ubicación espacial de la información a obtener de las colectas de algodón nativo en la costa norte del Perú, en base a los descriptores estandarizados de pasaporte de Bioversity International.	<b>Act.3.1.</b> Registro georreferenciado de colecciones.	1 base de datos georreferenciada de los cultivares nativos de algodón colectados en la costa norte del Perú.		Consultor
	<b>Act. 3.2.</b> Registro fotográfico de colecciones de algodón.	1 Memoria fotográfica de los cultivares nativos de algodón colectados e identificados.		Consultor
<b>OE4:</b> Preparar mapas actualizados de distribución de los cultivares nativos de algodón en la costa norte del Perú.	<b>Act.4.1.</b> Elaboración de mapas de distribución del algodón peruano.	1 informe de la distribución geográfica y concentración del algodón en el norte peruano.		Consultor
	<b>Act. 4.2.</b> Determinación de la variabilidad de los cultivares nativos de algodón colectados.			

**b. Cronograma de actividades.**

El diseño del cronograma de actividades para esta consultoría se realizó teniendo en cuenta el plazo de su ejecución, de esta manera cumplir con la entrega de los productos concordados. Se ha plasmado en base al diagrama de Gantt que se muestra a continuación:

**Cuadro 6:** Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
1.1.									
1.2.									
2.1.									
2.2.									
3.1.									
3.2.									
4.1.									
4.2.									

**c. Viajes: Itinerario o rutas de colecta.**

Se programaron y realizaron 11 viajes de visitas a los lugares de muestreo (distritos), se recolectaron muestras de plantas de *Gossypium*, teniendo en cuenta los distritos a visitar determinados en el diseño muestral, de acuerdo a las rutas mostradas en el siguiente cuadro:

**Cuadro 7:** Itinerario de viajes realizados

N°	RUTA
1	Chiclayo – José Leonardo Ortíz – Monsefú – San José – Etén – Reque – Saña – Nanchoc.
2	Chiclayo – Pomalca – Tumán – Pucalá – Chongoyape.
3	Chiclayo – Lambayeque – Mórrope – Mochumí – Túcume – Illimo – Pacora – Jayanca – Salas – Motupe – Olmos.
4	Chiclayo – Pisci – Ferreñafe – Mesones Muro – Pítipu.
5	Chiclayo – Piura – Catacaos – Sullana – Marcavelica – Las Lomas – Tambo Grande – Salitral – Querecotillo – Ignacio Escudero.
6	Chiclayo – Sechura – Cristo Nos Valga – Bernal – Rinconada Llicuar – La Arena – La Unión – Tamarindo – Amotape – Colán.
7	Chiclayo – Pariñas – Máncora – Los Organos – Canoas de Punta Sal – Zorritos – Casitas – Pampas de Hospital – Corrales – San Jacinto – San Juan de la Virgen – Matapalo – Zarumilla.
8	Chiclayo – Chulucanas – Morropón – Canchaque – Santo Domingo – La Matanza – Lalaquiz – Montero – Paimas.
9	Chiclayo – Chepén – Guadalupe – Jequetepeque – Pacasmayo – San José – San Pedro de Lloc – Paiján – Chicama – Trujillo – Huanchaco.
10	Chiclayo – Chocope – Casa Grande – Salaverry – Marmot – Cascas – San Benito – Santa Cruz de Toledo – Chilete.
11	Chiclayo – Virú – Santa – Nuevo Chimbote – Casma – Huarmey – Colquioc – Abelardo Pardo – Vegueta – Santa María – Huaura – Sayán – Aucallama – Barranca – Ancón.

Elaboración propia.

## VII. RESULTADOS FINALES OBTENIDOS

A continuación se presentan los resultados de la consultoría que fueron ejecutadas tanto en campo como en gabinete, orientada a conocer la distribución y concentración actual del algodón nativo en la costa norte del Perú, mediante la recolección sistemática de muestras (plantas) del género botánico *Gossypium*.

### 7.1. BASE DE DATOS.

La base de datos de recolectas, consta de 106 registros, de los cuáles en 99 se han recolectado muestras de 200 semillas, los 7 restantes no se ha logrado obtener semilla debido a que se encuentra en proceso de floración y formación de bellotas (semilla). De los 106 registros, 95 pertenecen a *G. barbadense*, 5 a *G. raimondii*, 5 a *G. hirsutum* y 1 al híbrido Pima Hazera (*G. barbadense* x *G. hirsutum*).

La tabla completa se encuentra en el anexo 7, a continuación se presenta un resumen de las recolecciones realizadas por departamentos:

**CUADRO 8:** Resumen de recolectas de algodón realizadas en la costa norte del Perú

DEPARTAMENTOS	ESPECIES				TOTAL
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. raimondii</i>	<i>G. hirsutum</i>	Hazera	
LAMBAYEQUE	38	1	5	1	45
CAJAMARCA	2	3	0	0	5
ANCASH	5	0	0	0	5
LIMA	5	0	0	0	5
LA LIBERTAD	13	1	0	0	14
TUMBES	9	0	0	0	9
PIURA	23	0	0	0	23
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>106</b>

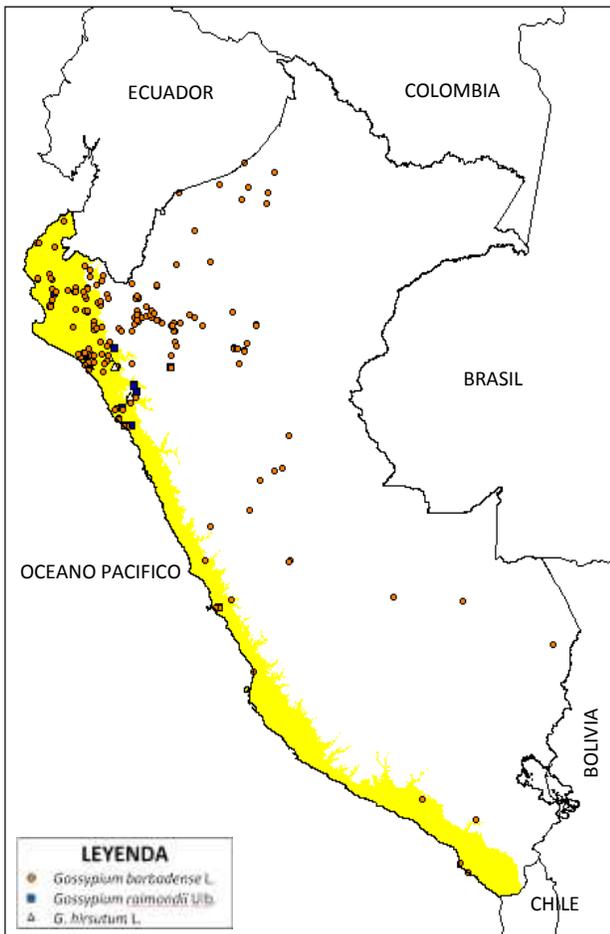
Elaboración propia.

En el departamento de Lambayeque se han realizado el mayor número de recolecciones (45), seguido de Piura con 23 recolecciones, La Libertad con 14, Tumbes con 9 y Cajamarca, Ancash y Lima con 5 recolecciones en cada departamento.

## 7.2. DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *GOSSYPIUM* EN LA COSTA NORTE DEL PERÚ.

En base a las colectas de *Gossypium* realizadas en el pasado a nivel nacional, del cual se disponen los datos e información y las recolecciones realizadas en la costa norte del Perú en el presente estudio, se han realizado 2 mapas de distribución teniendo el resultado siguiente:

**Mapa 1:** Distribución de colectas de *Gossypium* en el pasado reciente



**Mapa 2:** Distribución de recolecciones de *Gossypium* en la actualidad. El mapa muestra la costa norte del Perú con una franja amarilla que indica la zona de recolecciones. Se observan puntos de recolección de Gossypium barbadense L. (círculo naranja), Gossypium raimondii Urb. (cuadrado azul) y G. hirsutum L. (triángulo blanco) distribuidos a lo largo de la costa. El mapa incluye las etiquetas de los países vecinos: ECUADOR, COLOMBIA, BRASIL, BOLIVIA y CHILE, así como el OCEANO PACIFICO. Una leyenda en la parte inferior izquierda define los símbolos utilizados.

En el mapa 1 se muestra la distribución de los 390 registros de colectas de *Gossypium* en el Perú realizado en el pasado, fueron colectados muestras de *Gossypium* en 51 distritos de la costa norte del Perú.

En el mapa 2 se reporta la distribución de las recolecciones realizadas mediante el presente estudio, donde se visitaron 93 distritos de la costa norte del Perú, logrando recolectar muestras del género *Gossypium* en 69 distritos (74.2%). De los 93 distritos visitados, en 24 (25.8%) no se encontraron plantas del género *Gossypium*.

Comparando ambos mapas en forma visual podemos observar que la distribución es bastante similar, con la diferencia que en este estudio se amplió el ámbito de la costa norte del Perú hasta los distritos de Cajamarca, Ancash y Lima, logrando registrar plantas en los distritos de estos departamentos que están en el ámbito de la costa.

En el departamento de Lambayeque se concentra el mayor número de recolecciones realizadas (42.5%), seguido de Piura con 21.7%, La Libertad con 13.2%, Tumbes con 8.5% y finalmente Cajamarca, Ancash y Lima con el 4.7% cada uno, tal como se observa en el siguiente cuadro.

**CUADRO 9:** Concentración de las colectas de algodón por departamentos y especies en la costa norte peruana.

DEPARTAMENTOS	ESPECIES				TOTAL	CONCENTRACION (%)
	<i>G. barbadense</i>	<i>G. raimondii</i>	<i>G. hirsutum</i>	Hazera		
LAMBAYEQUE	38	1	5	1	45	42.5
CAJAMARCA	2	3	0	0	5	4.7
ANCASH	5	0	0	0	5	4.7
LIMA	5	0	0	0	5	4.7
LA LIBERTAD	13	1	0	0	14	13.2
TUMBES	9	0	0	0	9	8.5
PIURA	23	0	0	0	23	21.7
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>106</b>	<b>100.0</b>

Elaboración propia.

En los departamentos de Tumbes, Piura, Ancash y Lima, solamente se concentra la especie *Gossypium barbadense*.

En los departamentos de La Libertad y Cajamarca encontramos a las especies *G. barbadense* y *G. raimondii*.

En el departamento de Lambayeque se encuentran las tres especies reportadas, *G. barbadense*, *G. raimondii* y *G. hirsutum*.

Para determinar la distribución y concentración del género *Gossypium* en la costa norte del Perú, se ha hecho el comparativo entre las colecciones realizadas en años anteriores y las recolecciones efectuadas para el presente estudio.

Las colectas realizadas en años anteriores, nos indican que el género *Gossypium* en la costa norte peruana está presente con dos especies cultivadas: *G. barbadense* y *G. hirsutum*; y una especie silvestre *G. raimondii* en 51 distritos.

Los registros de las recolecciones realizadas en la presente investigación, nos indica que de 93 distritos visitados, en 69 se han encontrado plantas. Estos resultados manifiestan que el género *Gossypium* potencialmente está distribuido en el 74.2% de los distritos de la costa norte del Perú.

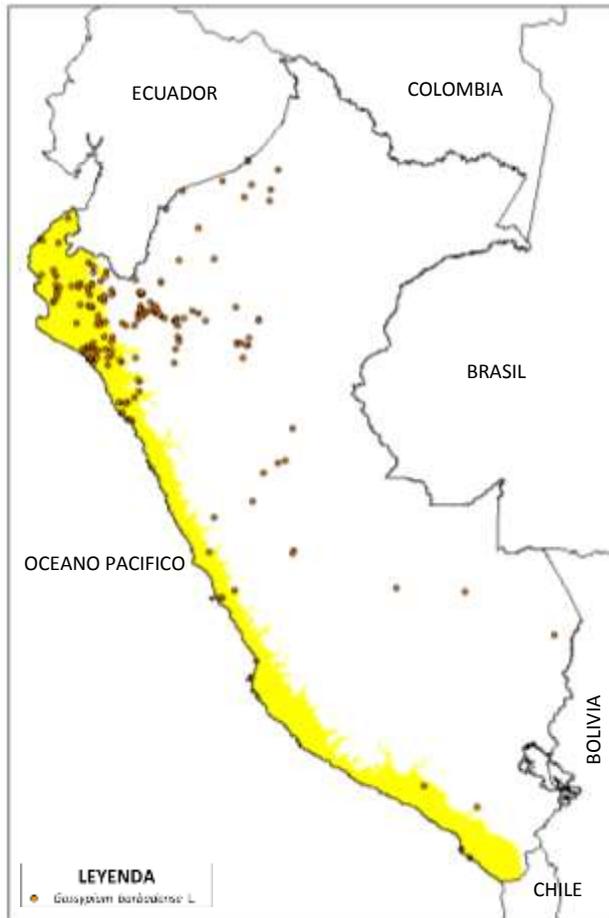
De los lugares visitados, en 36 distritos se habían reportado colectas, de éstas en 6 ya no se ha encontrado plantas del género *Gossypium*, por lo que el estado actual de conservación de este género sería en el 77.8% de los distritos de la costa norte del Perú.

### 7.3. DISTRIBUCIÓN DE *GOSSYPIMUM BARBADENSE*.

De acuerdo a la definición de algodón nativo establecida en la parte metodológica de este estudio, los resultados presentados a continuación se refieren a *G. barbadense*, adicionalmente también se incluyen tres cultivares comerciales: Tangüis, Pima e IPA.

De igual modo, se han elaborado 2 mapas, uno con la información histórica que se dispone y otro con los resultados de la recolección, que se presentan en los siguientes mapas:

**Mapa 3:** Distribución de colectas de *G. barbadense* en el pasado reciente



**Mapa 4:** Distribución de recolecciones de *G. barbadense* en la actualidad. El mapa muestra la costa norte del Perú con una franja amarilla que indica la distribución actual de G. barbadense. Se observan puntos de recolección (pequeños círculos) que son menos numerosos que en el mapa 3, concentrados principalmente en la zona norte de la franja amarilla. El mapa incluye las fronteras con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile, y el Océano Pacífico. Una leyenda en la parte inferior izquierda indica 'LEYENDA' y 'Gossypium barbadense L.'.

A partir de 390 registros, el mapa 3 muestra que se realizaron colectas de *G. barbadense* en 49 distritos de la costa norte del Perú. Luego de visitar los 93 distritos de la costa norte del Perú, se recolectó *G. barbadense* en 66 distritos.

Las poblaciones de algodón nativo que se han encontrado están conformados por pocas plantas o plantas aisladas, creciendo y desarrollándose en forma sub espontáneas, al borde las chacras, huertos, jardines o carretera en los 66 distritos correspondientes a 28 provincias y 7 departamentos. Solamente en Lambayeque, el algodón nativo se ha encontrado cultivado en pequeñas parcelas que oscilan entre 0,1 a 1 hectárea, en los distritos de Mórrope, Túcume y Pítipo.

De acuerdo a las referencias obtenidas en la población rural de la costa norte del Perú, el algodón nativo se encuentra en los bordes de las chacras y los caminos y es utilizado como fibra textil en artesanía e incluso medicinal en la actualidad, aunque con menor frecuencia.

Este hecho permite afirmar que la población rural de la costa norte del Perú continúan manejando y aprovechando el algodón nativo como parte de su cultura, de esta manera contribuyen significativamente en el proceso de conservación del algodón nativo en forma tradicional y de acuerdo a sus costumbres ancestrales en sus huertos, jardines y linderos, lo que nos da una idea de la preservación de la especie.

Adicionalmente también existen iniciativas para la recuperación y conservación del algodón nativo (Caritas del Perú, 2012), especialmente en el departamento de Lambayeque, lo que permite afirmar que hay esfuerzos institucionales para la preservación ya sea en campos de conservación o en formas de arboretum permanentes.

En cuanto a los cultivares comerciales de *G. barbadense*, se ha encontrado en campos de cultivo en limpio el cultivar Tanguis en Aucallama (Lima) y Casma (Ancash); el cultivar Pima en Rinconada Llicuar (Piura) y el cultivar IPA en Lambayeque y Mochumí (Lambayeque).

En cuanto al uso, el algodón nativo es utilizado como fibra textil artesanal en el departamento de Lambayeque. En el resto de zonas de colección, las plantas son conservadas como ornamentales y medicinales, con un uso tradicional para curar males mediante limpias como el susto, mal de ojo y aire, también para cicatrizar heridas como la lamedura de araña, proteger la cabeza o mollera de bebés e incluso para curar derrames faciales.

Durante los viajes de visita y recolección ha coincidido en lo que consideremos la mejor época de recolección de algodón nativo en la costa norte del Perú, en los meses diciembre a febrero que hicimos los viajes, las plantas de algodón nativo se encontraban en floración, fructificación y maduración.

A diferencia de otras misiones de colectas que hicieron en julio de 1983 (Ferreira, 1985), que coincidió con el Fenómeno del Niño, en mayo de 1984 (Chanco, 1985) donde el objetivo era coleccionar plantas en floración para herborizarlas. Mientras que Westengen y colaboradores (2004) coleccionaron semillas en mayo y junio de 2003, estos autores mencionan que en algunos casos no encontraron semillas para coleccionar.

En el presente estudio se han encontrado insectos como arrebatiado (*Disdercus peruvianus*), pulgón (*Aphis gossypii*), perforador de la bellota (*Heliothis virescens*) y gusano rosado de la india (*Pectinophora gossypiella*) en las plantas de algodón nativo. Estos mismos insectos encontrados en campos de cultivo en limpio con cultivares comerciales de algodón, se convierten en plaga al aumentar el número de sus poblaciones dentro de los mencionados campos cultivados.

*G. barbadense*, actualmente es la especie más distribuida en la costa norte del Perú. Se reporta su presencia en 66 de los 93 distritos visitados, lo que nos indica que se encuentra en el 71% del territorio de la costa norte del Perú.

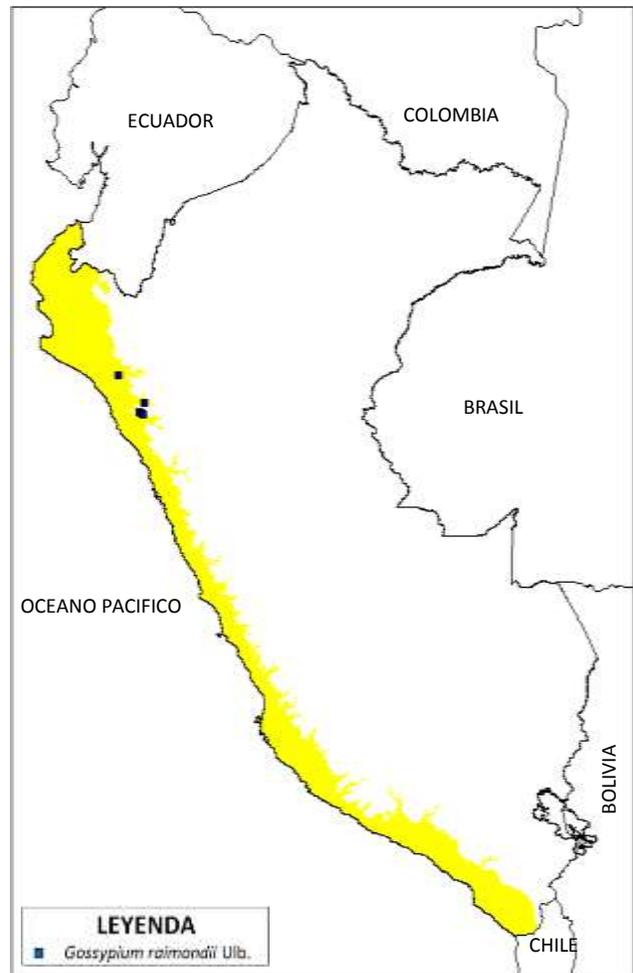
#### 7.4. DISTRIBUCIÓN DE *GOSSYPIUM RAIMONDI*.

También se han elaborado 2 mapas de distribución de la especie silvestre *G. raimondii*, uno con la información histórica que se dispone y otro con los resultados de la recolección, que se presentan en los siguientes mapas:

**Mapa 5:** Distribución de colectas de *G. raimondii* en el pasado reciente



**Mapa 6:** Distribución de recolecciones de *G. raimondii* en la actualidad



En el pasado reciente fueron colectados muestras de *G. raimondii* en 6 distritos de la costa norte del Perú. En las visitas realizadas a 93 distritos entre diciembre de 2012 y febrero de 2013, se han encontrado y colectado muestras de *Gossypium raimondii* en 4 distritos: Congoyape (Lambayeque, 1 muestra), San Benito y Chilete (Cajamarca, 3 muestras) y Cascas (La Libertad, 1 muestra).

Las poblaciones de esta especie serían endémicas para el Perú y se encuentran al estado silvestre, se sabía que esta especie vive en la costa norte (Ferreira, 1986). Se desarrollan mayormente como plantas ribereñas ligeramente alejada del cauce de los ríos y quebradas, creciendo en grietas húmedas de pedregales acompañado de 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.

La muestra encontrada y recolectada en Cascas (La Libertad), es parte de una pequeña población en la cuenca de la quebrada Santa Ana cerca a Cascas.

En el presente estudio la mayor población fue localizada en el departamento de Cajamarca, provincia de Contumazá, distrito de San Benito; en la cuenca que conforma la quebrada San Benito, en una extensión aproximada de 3 Km y una anchura de 50 m en forma discontinua, observándose densas poblaciones de miles de plantas tipo arbustivas erguidas o apoyadas entre si de hasta 4 m de alto. La quebrada de Santa Ana es contigua a la de San Benito, en ella se ha encontrado la más densa población de esta especie existente en la actualidad en un área aproximada de 2 Km de largo y 60 m de ancho. En ambas quebradas, la actividad agrícola está deforestando progresivamente las áreas donde crece este algodón silvestre, para sembrar cultivos de pan llevar, principalmente maíz.

En la quebrada Chilete, perteneciente al distrito de Chilete, provincia de Contumazá y departamento de Cajamarca, se encuentra una pequeña población de esta especie silvestre en bancos arcillosos y pedregosos cercanos a las orillas que temporalmente se secan.

En Lambayeque, Provincia de Chiclayo y distrito de Chongoyape, se ha encontrado y recolectado una muestra de algodoncillo en la quebrada Juana Ríos, afluente del Río Chancay Lambayeque, donde se encuentra una pequeña población de esta especie silvestre en un hábitat pedregoso cerca a la orilla del cauce.

Las actuales poblaciones de *G. raimondii* por su ubicación en terrenos agrestes y poco aptos para la agricultura no estaría amenazado, opinión que es coincidente con Ferreira (1986), quien sostiene que el algodoncillo no está en peligro de extinción al haber encontrado poblaciones en el valle de Santa Ana y en la margen izquierda del río Chilete. Sin embargo, su distribución está reducida a tres distritos de la costa norte del Perú, por lo que esta distribución sería muy limitada (Chanco, 1985).

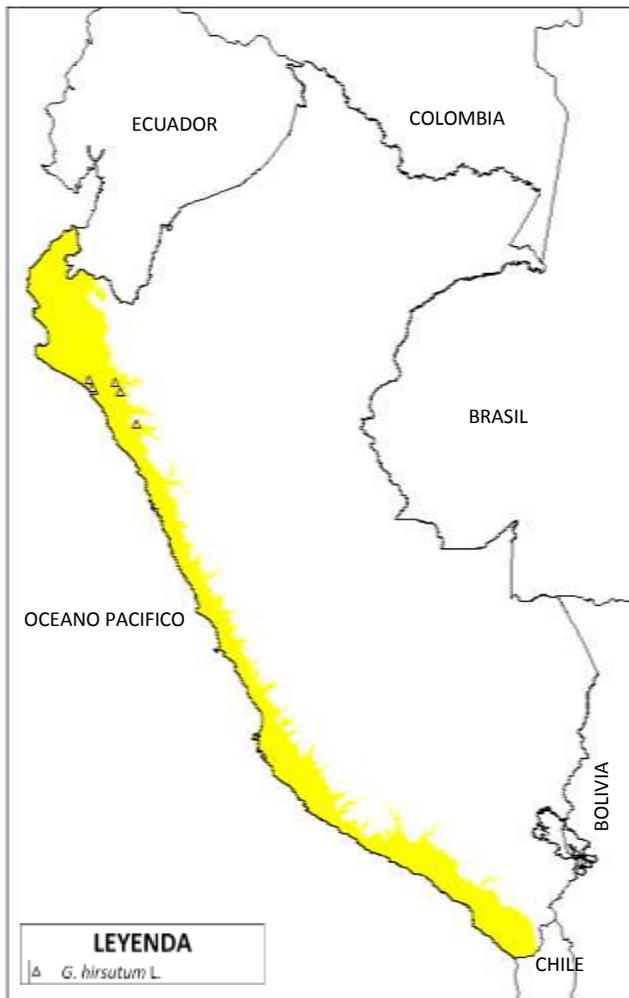
*G. raimondii* en la actualidad se concentra solamente en 4 distritos de los 93 visitados. Esto nos indica que su distribución actual obedece al 4.3% de la costa norte del Perú.

Antonio Raimondi colectó en 1875 en la quebrada Santa Ana, y actualmente se mantiene poblaciones en este mismo territorio, con lo que se demuestra que la especie está conservada. Sin embargo, al tomar en cuenta el trabajo de investigación realizado por Vreeland y Ferreyra en 1984, ellos mencionan 5 distritos en donde hallaron *G. raimondii*, entre estos Guadalupe y Chicama (La Libertad), Weberbauer (1945) la reporta en la quebrada Barbacay, distrito de Huarney (Ancash). Se visitaron estos tres distritos, no encontrando poblaciones ni plantas aisladas.

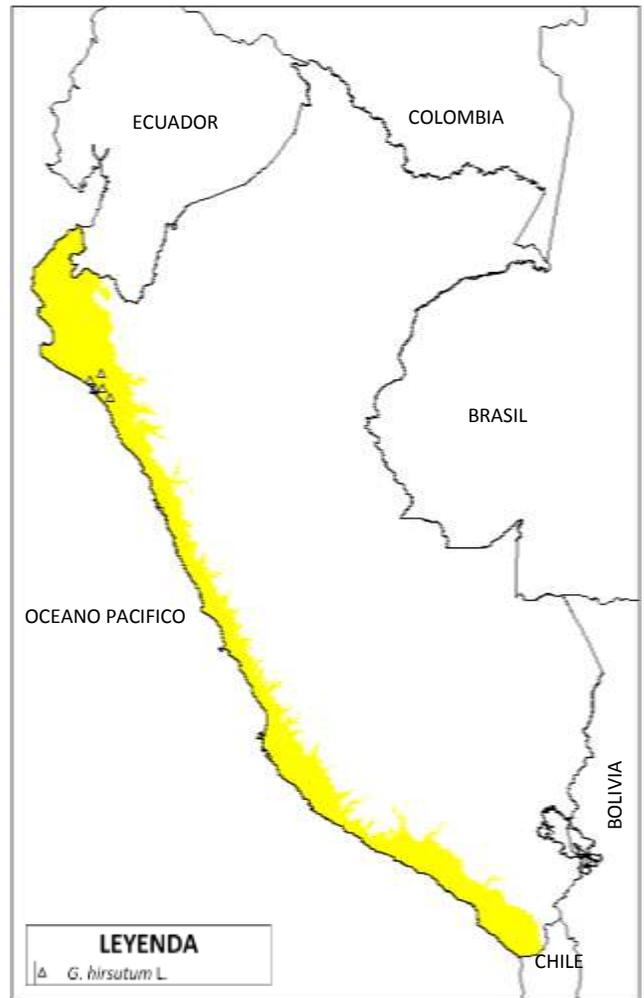
### 7.5. DISTRIBUCIÓN DE *GOSSYPIUM HIRSUTUM*.

Se han elaborado 2 mapas de distribución de *G. hirsutum*, uno con la información histórica que se dispone y otro con los resultados de la recolección, que se presentan en los siguientes mapas:

**Mapa 7:** Distribución de colectas de *G. hirsutum* en el pasado reciente



**Mapa 8:** Distribución de recolecciones de *G. hirsutum* en la actualidad



En el pasado reciente, se reportaron 5 colectas de esta especie cultivada en 4 distritos: Lambayeque, Mórrope, Chiclayo y Pomalca, todas en el departamento de Lambayeque.

Mediante el presente trabajo se ha encontrado en 5 distritos: San José, Lambayeque, Mórrope, Saña y Pítipo, todos del departamento de Lambayeque, lo que se presenta en el 5.4% de la costa norte del Perú.

Los cultivares comerciales de *G. hirsutum* son todos introducidos, el cultivar Del Cerro fue introducido en la década de 1980 (Vreeland, 1985). El cultivo de esta especie fue considerado el más costoso de producir y menos rentable en Lambayeque (Martínez, 1984, citado por Vreeland, 1985), otra opinión fue que Lambayeque dejó de ser propicio para este cultivo desde inicios del siglo XX (Klinge, 1924; citado por Vreeland, 1985). Estas opiniones coinciden con la realidad actual del cultivo de esta especie en Lambayeque, en la presente campaña agrícola la mayoría de productores ha dejado de cultivar *G. hirsutum*, cultivar Del Cerro, debido al bajo precio y la baja producción de la fibra, cambiando por otros cultivos como el arroz.

Los cultivares de fibra verde pertenecen a esta especie cultivada, en Lambayeque se encuentra en pequeños huertos, lo cultivan así porque su fibra es utilizada en la artesanía local.

Esta especie, dada su condición de cultivo, es atacada por las principales plagas del algodón, durante las visitas a campos de cultivo con esta especie se pudo observar poblaciones numerosas de arrebiatado (*Disdercus peruvianus*), el agricultor propietario del predio se encontraba preparando el insecticida para el control químico.

*G. hirsutum*, solamente se reporta en Lambayeque con su variedad Del Cerro y la variedad nativa verde. En colecciones anteriores se registra 1 colecta de la variedad cultivada del cerro y 4 del cultivar de fibra verde, todas en 4 distritos del departamento de Lambayeque. La variedad cultivada Del Cerro está distribuida actualmente en 2 distritos de los 93 visitados, por lo que está presente en el 2.2% de la costa norte peruana.

## VIII. EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LAS METAS INSTITUCIONALES DEL MINAM

Por mandato del artículo 68 de su constitución política, el estado Peruano tiene la obligación de promover la conservación de la diversidad biológica. Es por ello que mediante Decreto Legislativo N° 1013, crea el Ministerio del Ambiente para dar cumplimiento a dicho mandato, con el objetivo de conservar el ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta y de esta manera contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo del país.

La Ley N° 29811, establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un periodo de 10 años, precisa en su artículo 5° que en adición a las funciones del Ministerio del Ambiente como Centro Focal Nacional del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, se le encarga la función de generar las capacidades que permitan cumplir con los requerimientos de bioseguridad en forma eficaz y transparente y con los mecanismos de protección y fomento a la biodiversidad nativa. Que, asimismo, el artículo 6° de la citada Ley N° 29811, designa al Ministerio del Ambiente como autoridad nacional competente para proponer y aprobar las medidas necesarias para el cumplimiento del objetivo de la citada moratoria; entre ellas el de fortalecer las capacidades nacionales en bioseguridad de la biotecnología moderna y generar líneas de base respecto a la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de organismos vivos modificados (OVM).

De otro lado, el algodón es uno de los cultivos donde se producen semillas transgénicas a nivel comercial, generadas a través de la biotecnología moderna, cuya producción a nivel mundial se encuentra en plena promoción y que a nivel nacional existe el interés de algunos sectores de la industria textil y productores nacionales para su introducción, y teniendo en consideración que las costas de América del Sur, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico, son centros de origen de los ancestros de este cultivo

En la costa norte del Perú se cultiva algodón nativo (*Gossypium barbadense*), mayormente conocido por sus variedades locales como “pima, supima y tangüis” y el algodón de colores “del país”, así como algodón introducido (*Gossypium hirsutum*), persistiendo también poblaciones de algodón silvestre (*Gossypium raimondii*), por lo que el Estado Peruano ha considerado pertinente contar con una línea base de información actualizada, que ayude en la toma de decisiones sobre la introducción, distribución y vigilancia del cultivo del algodón transgénico a nivel nacional, una vez concluido el periodo de moratoria.

El Ministerio del Ambiente, a través de su Dirección General de Diversidad Biológica y como parte de las actividades previstas en el Plan Operativo Institucional 2012, ha programado realizar un estudio sobre la diversidad genética y distribución de las variedades locales de algodón nativo en la costa norte como parte de la información de línea de base para la bioseguridad y los recursos genéticos, teniendo como una de sus actividades conocer la distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo, que servirá para determinar la distribución y concentración actual de los cultivares de algodón nativo en la costa norte del Perú.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1. CONCLUSIONES.

1. Se ha determinado que la costa norte del Perú lo conforman 196 distritos que van desde Tumbes en la frontera con el Ecuador hasta la ciudad de Lima, desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de altura.
2. En el Perú se encuentran tres especies del género *Gossypium*, una silvestre (*Gossypium raimondii*) y dos cultivados: *G. hirsutum* y *G. barbadense*, ésta última especie cuenta con la mayor variabilidad de colores de fibra y es conocido como “algodón nativo”.
3. En el pasado reciente, mediante 390 registros de colectas de *Gossypium* por 3 universidades Peruanas y una publicación de investigadores extranjeros de todo el territorio del Perú, se ha determinado que se realizaron 243 colectas en 51 distritos en la costa norte del Perú.
4. Se visitaron 93 distritos de la costa norte del Perú, logrando recolectar muestras del género *Gossypium* en 69 distritos (74.2%). La mayor concentración se ha encontrado en Lambayeque (45 colectas), seguido de Piura (23 colectas). De los 93 distritos visitados, en 24 (25.8%) no se encontraron plantas del género *Gossypium*.
5. Se identificaron 106 muestras de *Gossypium*, de ellas 95 son de *G. barbadense* (89.6%), 5 de *G. hirsutum* (4.7%), 5 de *G. raimondii* (4.7%) y un híbrido (*G. barbadense* x *G. hirsutum*, 1%). Recolectando 200 semillas en 120 muestras, las cuales se han depositado en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
6. Con las muestras identificadas se ha desarrollado una base de datos que consta de 106 registros con la información de pasaporte, en base a lo establecido en los descriptores para el cultivo de algodón de Bioversity International (antes IBPGR por sus siglas en inglés).
7. Se han elaborado 8 mapas de distribución del género *Gossypium*, con la información de las colecciones realizadas en el pasado reciente y el presente encargo de recolección, encontrando lo siguiente:
  - a. *Gossypium barbadense*, actualmente es la especie de algodón más distribuida en la costa norte peruana. Se reporta su presencia en 66 distritos de los 93 visitados, lo que nos indica que se encuentra en el 71% de los distritos de la costa norte del Perú.
  - b. *Gossypium raimondii* en la actualidad se concentra en 4 distritos de los 93 visitados. Esto nos indica que su distribución actual obedece al 4.3% de los distritos de la costa norte del Perú.

- c. La especie *Gossypium hirsutum*, se distribuye actualmente en 5 distritos de los 93 visitados, por lo que se presenta en el 5.4% de los distritos de la costa norte del Perú.
  - d. El híbrido comercial (*G. barbadense* x *G. hirsutum*) cultivar Pima Hazera se ha encontrado en 1 distrito de los 93 visitados, lo que indica su distribución es de 1.1% de los distritos de la costa norte del Perú.
8. En *G. barbadense* se han encontrado plantas que crecen de manera subespontánea en jardines, huertos, campos de conservación y en pequeñas parcelas de cultivo (Mórrope, Lambayeque) en 66 distritos visitados en la costa norte del Perú (71%). En esta especie también se ha encontrado campos de cultivo de tres cultivares comerciales: Tangüis (2 distritos), Pima (2 distritos) e IPA (2 distritos), que representa en cada caso el 2.2% de los distritos de la costa norte del Perú, respectivamente.
  9. En *G. hirsutum* se han encontrado en huertos y pequeños campos de cultivo de una variedad introducida: Algodón Verde en 4 distritos (4.3%), así como de un cultivar comercial: Del Cerro distribuida actualmente en 1 distrito de los 93 visitados, por lo que está presente en el 1% de distritos de la costa norte peruana.
  10. La especie *Gossypium raimondii*, se encuentra al estado silvestre; La especie *Gossypium hirsutum* presenta una variedad nativa introducida de color verde, la cual es mantenida en pequeñas áreas de cultivo.
  11. La conservación actual indica que en relación al reporte de colectas anteriores del género *Gossypium* realizadas en la costa norte del Perú, de 36 distritos visitados, se ha encontrado en 28, lo que señala que el género *Gossypium* potencialmente se mantiene en 77.8%.

## 9.2. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda complementar la información de colectas anteriores solicitando los reportes de colectas de los herbarios de la Universidad Nacional de Trujillo y la Universidad Nacional de Cajamarca, con lo cual se puede establecer un mejor alcance de los distritos de la costa norte en donde se han reportado colecciones del género *Gossypium*.
2. Es recomendable concluir este trabajo abarcando la totalidad de los 196 distritos que conforman la costa norte del Perú. Se requeriría de 4 meses de fase de campo y un mes de sistematización de información. De acuerdo a la metodología empleada sería importante la comunicación previa con los productores locales de quienes se obtiene información exacta si existe alguna planta del género *Gossypium* en sus respectivas localidades.
3. Se recomienda para la costa norte del Perú, realizar recolecciones de semilla durante los meses de diciembre a marzo para el algodón nativo y de marzo a mayo para los cultivares comerciales de algodón. En ambas épocas se encuentran en floración, fructificación y maduración de semillas, siendo seguro recolectar semilla de calidad y fresca.
4. Es recomendable tener en cuenta la extensión territorial del distrito como unidad de muestra.

## X. GLOSARIO

### **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.

### **Caracterización.**

Conversión de los estados de un carácter en términos de dígitos, datos o valores, mediante el uso de descriptores. Todos los estados de un mismo carácter deben ser homólogos.

### **Colecta botánica.**

Es el proceso de recolección para la toma de muestras botánicas para un herbario y para que pueda ser ejecutado de la manera correcta las plantas deben ser recogidas tan completas como sea posible.

### **Colección de germoplasma.**

Colección de genotipos, bibliotecas genómicas, alelos de «una especie» (cultivo) de distintas localidades o fuentes (geográfica o ambiental). Es utilizada como fuente de material en mejoramiento de plantas y organizada para la conservación.

### **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.

### **Descriptores.**

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

### **Germoplasma Vegetal.**

El término «germoplasma» de una especie vegetal cultivada incluye: a) cultivares nativos de la especie; b) cultivares mejorados; c) poblaciones en proceso de mejoramiento; d) especies silvestres relacionadas, y e) especies cultivadas relacionadas.

### **Mapa de distribución.**

Es un gráfico territorial que permite conocer la distribución de las especies tanto vegetales como animales específicas para determinados estudios.

### **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.

### **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. Por ejemplo, las razas de maíz son parte del patrimonio cultural de los pueblos, como son sus costumbres, su música, su idioma y muchas otras manifestaciones culturales.

### **Variabilidad Genética.**

La diversidad de una especie está constituida por todas las variaciones genéticas, producto de la diferencia de las especies. La variación entre poblaciones de una especie, pero la variación dentro de poblaciones es la diversidad genética total de una especie. Las especies pueden ser más o menos diversas; las características dentro de las poblaciones pueden ser más o menos variables. La variabilidad genética se aplica a las características. Si no hay variación genética para una característica dentro de una población, el carácter no puede ser modificado por selección. Si un cambio en el ambiente o en las condiciones de vida afecta a esa característica, puede desaparecer toda la población.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a. BASURTO, ABEL. 2005. Magnitud e impacto potencial de la liberación de organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales. Caso: Algodón. En CONAM. 2005. Magnitud e impacto potencial de la liberación de organismos genéticamente modificados y sus productos comerciales. Casos: Algodón, leguminosas de grano, maíz y papa. Lima, Perú. Pág. 7-11.
- b. BRACK, ANTONIO. 2004. El Algodón Peruano. Lima, Perú. Pág. 1-7.
- c. CHANCO, MAGDA. 1985. Estudio preliminar de las Malváceas del Norte Peruano. En: INIPA Algodón del País – un cultivo milenario norteño, serie informe especial, Lambayeque, Perú. No. 33. Pág. 76 – 80.
- d. CHICOMA P., FÉLIX. 1985. Informe final del proyecto “Estudio de colección del algodón del país (*Gossypium barbadense*) años 1982-1984. En: INIPA Algodón del País – un cultivo milenario norteño, serie informe especial,. No. 33. Lambayeque, Perú. Pág. 81 - 100
- e. FERREYRA, RAMÓN. 1986. Flora y Vegetación del Perú. En: Gran Geografía del Perú. Editoriales Manfer y Juan Mejía Baca. Tomo 2. Lima. Perú. Pág. 42-49.
- f. FERREYRA, RAMÓN. 1985. Algodón nativo, las comunidades vegetales dentro de las cuales desarrolla y su importancia económica regional. EN: INIPA Algodón del País – un cultivo milenario norteño, serie informe especial, No. 33. Lambayeque, Perú. Pág. 69 – 76.
- g. FERNANDEZ, A.; RODRIGUEZ, E. & WESTENGEN, O. 2004. Biología y Etnobotánica del Algodón Nativo Peruano (*Gossypium barbadense* L., Malvaceae) Revista Arnaldoa. 10 (2): 93-108. Trujillo, Perú.
- h. GUTIERREZ, M; TRUJILLO, B.; PÉREZ, D.; MÁRQUEZ, A Y PACHECO, W. 2009. Colecta y rescate del conocimiento local de algodones nativos en las costas de los estados Falcón y Aragua, Venezuela. Agronomía Tropical v.59 n.1 Maracaibo. Venezuela. Pág. 59 -71.
- i. HIJMANS, R.; GUARINO, L.; BUSSINK, C.; MATHUR, P.; CRUZ, M., BARRANTES, I. & ROJAS, E. 2004. DIVA – GIS. Versión 4. Sistema de Información Geográfica para el Análisis de Datos de Distribución de Especies. California, EE. UU. Pág. 1-6.
- j. PULGAR VIDAL, J. 1967. Geografía del Perú: Las ocho regiones naturales. Editorial Ausonia. Lima, Perú. Pág. 36-42 y 57-58.
- k. RAFICOMMUNIQUE-Rural Advancement Foundation International. 1993. Bio-Piratería: La historia de los algodones de pigmentación natural en las Américas. Ottawa, Canadá. Pág. 1-7.

- l. SANCHEZ, ISIDORO. 1994. Recursos Vegetales y Desarrollo en el Norte del Perú. Revista Arnaldoa. 2 (1): 145-149. Trujillo, Perú.
- m. SEVILLA, R. y HOLLE, M. 2005. Recursos genéticos vegetales. Luis León Asociados S.R.L. editores. Lima, Perú. 445 páginas.
- n. VASQUEZ, LEOPOLDO. 2012. Caracterización morfotaxonómica y fenología del algodón de color (*Gossypium barbadense* L.). Lambayeque, Perú. 46 Páginas.
- o. VREELAND, JAMES. 1985. Recuperando el algodón nativo: una tecnología nativa para la agricultura del desierto peruano. Lima, Perú. Pág. 308-312.
- p. WEBERBAUER, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estudio Fitogeográfico. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. Pág. 105-136; 201-209.
- q. WESTENGEN, OLA. 2004. Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication. Master Thesis in Tropical Ecology and Management of Natural Resources. Department of Ecology and Natural Resource Management. Agricultural University of Norway. Pag. 12-18; 71.

## XII. ANEXOS

**Anexo 1:**

Base de datos de colectas del pasado reciente

**Anexo 2:**

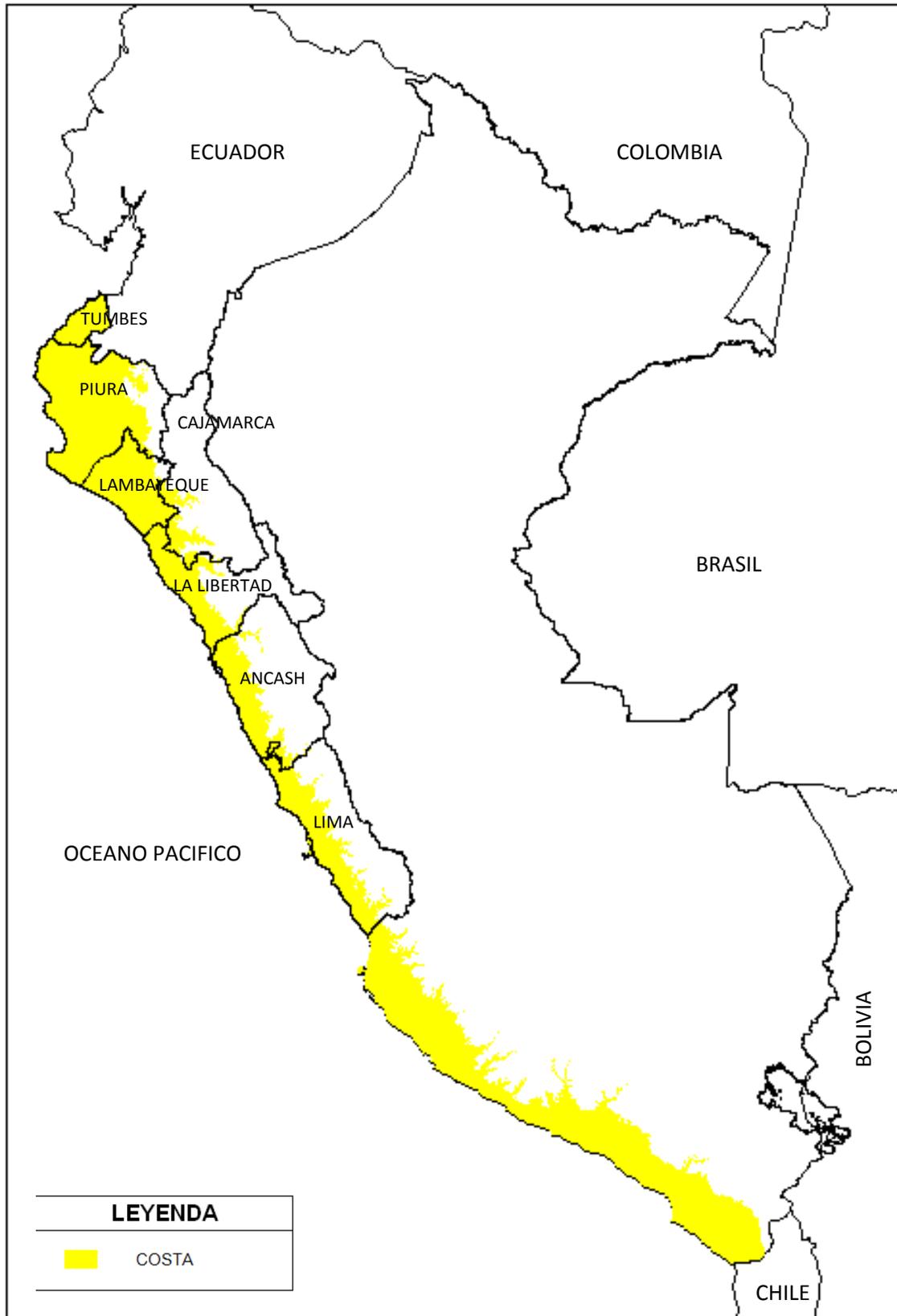
Departamentos, provincias y distritos de la costa norte reportados en el pasado reciente con colectas de algodón.

Departamento	Provincia	Distrito
Ancash	Bolognesi	Abelardo Pardo Lazameta
Cajamarca	Chota	Miracosta
	Contumaza	Chilete
		San Benito
La Libertad	Ascope	Ascope
		Chicama
		Paijan
		Santiago de Cao
	Gran Chimú	Cascas
	Trujillo	Huanchaco
		Moche
		Trujillo
Lambayeque	Chiclayo	Chongoyape
		José Leonardo Ortiz
		Monsefú
		Picsi
		Pomalca
		Cayaltí
		Chiclayo
		Oyotun
		Pimentel
	Ferreñafe	Pítipo
	Lambayeque	Lambayeque
		Mórrope
		Olmos
		Salas
		San José
Tucume		
Lima	Huaura	Sayán

Piura	Ayabaca	Lagunas
		Pacaipampa
		Paimas
	Huancabamba	Canchaque
		San Miguel del Faique
	Morropón	Buenos Aires
		Chulucanas
		Morropón
		Santa Catalina de Mossa
	Paíta	Amotape
		Colán
	Piura	Castilla
		Catacaos
		Cura Mori
		Piura
	Sechura	Bernal
		Cristo Nos Valga
Sullana	Marcavelica	
	Sullana	
Tumbes	Contralmirante Villar	Zorritos
	Tumbes	San Jacinto
		San Juan de la Virgen

**Fuente.** Información de herbarios de UNP, UNMSM, UNPRG Y colectas de O. Westegen.  
Elaboración propia.

Mapa de los departamentos de la Costa Norte del Perú



**Anexo 3:**

Departamentos, provincias y distritos que conforman la Costa Norte del Perú.

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITOS
Tumbes	Zarumilla	Zarumilla
		Aguas Verdes
		Matapalo
		Papayal
	Tumbes	Tumbes
		Corrales
		La Cruz
		Pampas De Hospital
		San Jacinto
		San Juan De La Virgen
	Contralmirante Villar	Zorritos
		Casitas
Piura	Piura	Piura
		Castilla
		Catacaos
		Cura Mori
		El Tallan
		La Arena
		La Union
		Las Lomas
		Tambo Grande
		Ayabaca
	Frias	
	Jilili	
	Lagunas	
	Montero	
	Pacaipampa	
	Paimas	
	Sapillica	
	Sicchez	
	Suyo	
	Huancabamba	Canchaque
		Lalaquiz
		San Miguel De El Faique

	Paíta	Paíta
		Amotape
		Arenal
		Colán
		La Huaca
		Tamarindo
		Vichayal
	Morropon	Chulucanas
		Buenos Aires
		Chalaco
		La Matanza
		Morropon
		Salitral
		San Juan De Bigote
		Santa Catalina De Mossa
		Paltashaco
		Santo Domingo
		Yamango
	Sechura	Sechura
		Bellavista La Union
		Bernal
		Cristo Nos Valga
		Rinconada Llicuar
		Vice
	Sullana	Sullana
		Bellavista
		Ignacio Escudero
		Lancones
		Marcavelica
		Miguel Checa
Querecotillo		
Salitral		
Talara	Pariñas	
	El Alto	
	La Brea (Negritos)	
	Lobitos	
	Los Organos	
	Mancora	

Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
		Chongoyape
		Eten
		Puerto Eten
		José Leonardo Ortiz
		La Victoria
		Lagunas
		Monsefú
		Nueva Arica
		Oyotún
		Picsi
		Pimentel
		Reque
		Saña
		Santa Rosa
		Cayalti
		Patapo
	Pomalca	
	Pucala	
	Tuman	
	Ferreñafe	Ferreñafe
		Manuel Atonio Mesones Muro
		Pitipo
		Pueblo Nuevo
	Lambayeque	Lambayeque
		Chochope
		Illimo
Jayanca		
Mochumi		
Morrope		
Motupe		
Olmos		
Pacora		
San Jose		
Tucume		
La Libertad		Trujillo
	El Porvenir	
	Florencia De Mora	
	Huanchaco	

		La Esperanza
		Laredo
		Moche
		Poroto
		Salaverry
		Simbal
		Buenos Aires
	Ascope	Ascope
		Chicama
		Chocope
		Magdalena De Cao
		Paijan
		Razuri
		Santiago De Cao
	Chepen	Casa Grande
		Chepen
		Pacanga
	Gran Chimú	Pueblo Nuevo
		Cascas
		Lucma
		Marmot
	Viru	Sayapullo
		Viru
		Chao
	Pacasmayo	Guadalupito
		San Pedro De Lloc
		Guadalupe
Jequetepeque		
Pacasmayo		
Cajamarca	Chota	San Jose
		Tocmoche
		Miracosta
	San Miguel	Llama
		Nanchoc
	Contumazá	San Gregorio
		Chilete
		San Benito
		Tantarica
		Yonan

Ancash	Santa	Santa
		Coishco
		Chimbote
		Nuevochimbote
		Nepeña
		Samanco
	Casma	Casma
		Buena Vista Alta
		Comandante Noel
		Yautan
	Huarmey	Culebras
		Huarmey
		Huayan
		Malvas
Cochapeti		
Recuay	Pararin	
Bolognesi	Colquioc	
Ocros	San Pedro	
Lima	Barranca	Cochas
		Barranca
		Paramonga
		Supe
		Pativilca
	Huaura	Supe Puerto
		Vegueta
		Huaura
		Huacho
		Santa Maria
		Caleta De Carquin
		Hualmay
		Ambar
	Sayan	
	Huaral	Huaral
		Chancay
		Aucallama
	Lima (norte)	Ancon
		Comas
Independencia		
Rimac		

		Ventanilla
		Carabaylo
		Santa Rosa
		San Martín De Porres
		Los Olivos
		Puente Piedra
		Lima

**Fuente:** INEI. 2009. Banco de información distrital.

**Link:** <http://www1.inei.gob.pe/web/ZonaEmergencia/ZonaEmergencia.htm> (visitado el 20/12/2012)

Elaboración propia.

**Anexo 4:**

Departamentos, provincias y distritos de la costa norte donde se recolectaron muestras de *Gossypium*

DEPARTAMENTOS	PROVINCIAS	DISTRITOS		
		SE HAN REALIZADO COLECTAS	NO SE HAN REALIZADO COLECTAS	NO PROGRAMADOS
Ancash	Bolognesi	Abelardo Pardo Lazameta	Colquioc	
	Casma			Casma
	Huarmey			Huarmey
	Santa			Nuevo Chimbote
			Santa	
La Libertad	Ascope	Chicama	Chocope	
		Paiján	Casa Grande	
	Gran Chimú	Cascas	Marmot	
	Trujillo	Huanchaco	Salaverry	Trujillo
	Chepén			Chepén
	Pacasmayo			Guadalupe
				Jequetepeque
				Pacasmayo
				San José
		San Pedro de Lloc		
Virú			Virú	
Lambayeque	Chiclayo	Chongoyape	Pucala	José Leonardo Ortíz
		Monsefu	Reque	
		Picsi	Saña	
		Pomalca	Tumán	
	Ferreñafe	Pitipo	Ferreñafe	Mesones Muro
	Lambayeque	Lambayeque	Jayanca	Olmos
		Mórrope	Illimo	Salas
		San José	Mochumí	
Túcume		Motupe		
Lima	Huaura	Sayán	Huaura	Santa María
				Vegueta
	Barranca			Barranca
	Huaral			Aucallama
Lima			Ancón	

Consultoría: Distribución y Concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú

Piura	Ayabaca	Paimas	Montero	
	Huancabamba	Canchaque	Lalaquiz	
	Morropón	Chulucanas	La Matanza	
		Morropón	Santo Domingo	
	Paíta	Amotape	Tamarindo	Colán
	Piura	Catacaos	Las Lomas	La Arena
		Piura	Tambo Grande	La Unión
	Sechura	Bernal	Sechura	Rinconada Llicuar
				Cristo Nos Valga
	Sullana	Marcavelica	Querecotillo	Ignacio Escudero
		Sullana	Salitral	
	Talara			Los Organos
				Máncora
			Pariñas	
Tumbes	Contralmirante Villar	Zorritos	Casitas	Canoas de Punta Sal
	Tumbes	San Juan de la Virgen	Corrales	Pampas de Hospital
				San Jacinto
	Zarumilla			Matapalo
				Zarumilla
Cajamarca	Contumazá			Santa Cruz de Toledo
				Chilete
				San Benito
	San Miguel			Nanchoc

Elaboración propia.

### Anexo 5:

Lista de Descriptores de Pasaporte empleada en la recolección de muestras de *Gossypium*

**1. NOMBRE DEL COLECTOR**

Se refiere al nombre de la persona que efectuó la recolección de la muestra original o la patrocinaron.

**2. NÚMERO DE RECOLECCIÓN**

Es el número original asignado por el recolector de la muestra, compuesto por las iniciales del colector seguido por un número.

**3. FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA (DD/MM/AAAA)**

Fecha de recolección de la muestra, en la que AAAA es el año, MM el mes y DD el día.

**4. PAÍS DE ORIGEN**

Código del país donde se recolectó la muestra original. Se utilizan los códigos ISO de tres letras para nombres de países (por ejemplo, Perú = PER).

**5. DEPARTAMENTO**

Nombre de la subdivisión administrativa primaria del país en el que se recolectó la muestra.

**6. PROVINCIA**

Nombre de la subdivisión administrativa secundaria del país en el que se recolectó la muestra (dentro de un departamento, provincia).

**7. DISTRITO**

Nombre de la subdivisión administrativa de tercer nivel del país en el que se recolectó la muestra (dentro de una provincia, distrito).

**8. UBICACIÓN DEL SITIO DE RECOLECCIÓN**

Se refiere a la información sobre la ubicación, dentro del país, en la que se describe donde se recolectó la muestra. Se detallan:

- **Pueblo, caserío más cercano**; en donde se describe el nombre del lugar más próximo al punto de recolección.
- **Distancia en km.**; describe la distancia que hay desde el punto de referencia hasta el pueblo o caserío más cercano.
- **Dirección (N,S,E,O)**; indica la dirección u orientación cardinal en relación al lugar más cercano.

**9. LATITUD DEL SITIO DE RECOLECCIÓN**

La latitud es la distancia angular que existe desde cualquier punto de la Tierra con respecto al Ecuador, para nuestro estudio se representa en coordenadas geográficas en Grados (2 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos), seguidos de N (Norte) o S (Sur).

También se reporta la **LONGITUD DECIMAL** en la base de datos, con un número entero y cinco decimales, ello teniendo en cuenta las unidades que requiere el programa DIVA GIS para analizar coordenadas y plasmarlas en mapas.

## 10. LONGITUD DEL SITIO DE RECOLECCIÓN

La longitud es la distancia angular que existe desde cualquier punto de la Tierra con respecto a Greenwich. Para nuestro estudio se representa en coordenadas geográficas en Grados (3 dígitos), minutos (2 dígitos) y segundos (2 dígitos), seguidos de W (Oeste) o E (Este).

También se reporta la **LATITUD DECIMAL** en la base de datos, con un número entero y cinco decimales, ello teniendo en cuenta las unidades que requiere el programa DIVA GIS para analizar coordenadas y plasmarlas en mapas.

## 11. ELEVACIÓN DEL SITIO DE RECOLECCIÓN (msnm)

La elevación es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar. Para nuestro estudio, la elevación (o altitud) es tomada en el sitio de recolección o punto de muestra y se expresa en metros sobre el nivel del mar.

## 12. NOMBRE CIENTIFICO

Es el nombre que reciben en este caso las especies vegetales y sirve para individualizar las especies dentro del género e impedir que su nombre pueda ser confundido con el de las otras especies del mismo. En el presente estudio se detalla de la siguiente manera:

- **Género**  
Nombre del género dado al taxón. La Letra inicial siempre es mayúscula.
- **Especie**  
Nombre dado a la parte específica del nombre científico; se debe escribir con minúsculas.
- **Autor**  
Indica el nombre de la autoridad del nombre específico.
- **Variedad/tipo**  
Indica la variedad o nombre del cultivar en caso de cultivos comerciales dado por los autores de las mismas.

## 13. FUENTE (O PROCEDENCIA) DE RECOLECCIÓN

En este punto se detalla el lugar en donde se encontró la muestra para determinar su forma de vida o hábito, que pueden ser:

- A. Hábitat silvestre:** si la muestra se encuentra al estado natural. Se puede encontrar en:
  1. Bosque
  2. Matorrales o arbustos
  3. Pradera (pastizal)
  4. Desierto
- B. Finca o parcela cultivada:** Si la muestra se encuentra en campos manejados como:
  1. Campo
  2. Huerto
  3. Jardín

4. Barbecho
5. Pastura
6. Almacén
7. Parque

**C. Mercado o tienda:** Si la muestra es adquirida comercialmente, puede ser en:

1. Ciudad
2. Pueblo

**D. Instituto de investigación:** Si la muestra se encuentra en campos experimentales o de instituciones científicas. Pueden encontrarse en:

1. Banco de germoplasma
2. Jardín botánico

**E. Hábitat de arvenses, de plantas ruderales o disturbado:** cuando las muestras se hallan en forma subespontánea, pueden encontrarse en:

1. Orilla de carretera
2. Borde (o lindero) del campo
3. Otro (especificar).

#### 14. ESTADO DE MUESTRA

Se refiere al origen de la muestra, pudiendo ser:

**1. Silvestre**

Al estado natural.

**2. Línea mejorada**

Línea producida por mejoramiento genético.

**3. Cultivar tradicional / raza nativa**

Cultivar o raza propia de la zona.

**4. Maleza**

Planta que se comporta como invasora de cultivos.

**5. Cultivar avanzado o mejorado**

Cultivo mejorado genéticamente.

**6. Otro (especificar)**

Si tuviera la muestra otra condición no especificada en este punto.

#### 15. SISTEMA DE CULTIVO

Se refiere al manejo que se da al cultivo, de ser el caso; en donde se halló la muestra, pudiendo ser:

1. Monocultivo
2. Intercalado (especificar)
3. Mezcla (varios cultivos creciendo en el mismo lugar pero sin orden alguno)

### **NOMBRE LOCAL O COMÚN DEL CULTIVAR O VARIEDAD LOCAL**

Nombre con que el productor conoce en su zona a la planta muestreada.

### **16. NOMBRE DEL AGRICULTOR**

Se refiere al nombre del dueño de la parcela, jardín, huerto, etc. en donde se realizó la colección. Este descriptor deriva de una modificación del descriptor "Local/nombre común" a sugerencia de MINAM para tener información de los actores involucrados con la conservación del algodón en la costa norte del Perú.

### **17. DESCRIPTORES ETNOBOTÁNICOS**

Se refiere a información sobre atributos tradicionales de la muestra en el lugar de recolección (comunidad). Estos descriptores se han añadido a esta lista de pasaporte a sugerencia de MINAM para contar con información del uso del algodón en la costa norte del Perú.

#### **A. Grupo étnico**

Nombre del grupo étnico de la persona que donó la muestra o de las personas que viven en la zona de recolección.

#### **B. Historia del uso de la planta;** Historia de la utilidad que tiene el algodón por la persona que donó la muestra, puede ser:

1. **Ancestral/indígena:** Asociado siempre con el uso que se da y dio en el lugar y la comunidad.
2. **Introducida,** Relacionado a si la variedad o cultivar es de procedencia no local, que uso se le da.

### **18. PRÁCTICAS CULTURALES**

Método de cultivo en el lugar de recolección.

1. Secano
2. Riego

### **19. PARTES DE LA PLANTA UTILIZADAS**

1. Semilla
2. Raíz
3. Corteza
4. Tronco
5. Hoja
6. Flor/inflorescencia
7. Fruto
8. Otro (especificar)

### **20. USOS DE LA PLANTA**

- 1 Alimento
- 2 Fibra
- 3 Madera
- 4 Ornamental
- 5 Construcción
- 6 Medicinal
- 7 Otro (especificar)

**21. TIPO DE MUESTRA**

Tipo de germoplasma a coleccionar.

1 Vegetativo                      2 Semilla                      3 Ambos

**22. NUMERO DE PLANTAS ENCONTRADAS**

Número:                              Área (m<sup>2</sup>):

**23. NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS**

Número aproximado de plantas recolectadas en campo para producir esta muestra.

**24. FOTOGRAFÍA**

¿Se tomaron fotografías de la muestra o del hábitat en el momento de la recolección? Si se ha tomado alguna fotografía, indicar los números de identificación

1. Si                      0. No

**25. PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTES**

Indica las plagas y enfermedades presentes en la plantas muestreadas. Este descriptor se adicionó a sugerencia de MINAM para obtener información de que plagas y enfermedades actualmente se encuentran en las plantas con la finalidad de tener una base ante posible ingresos de plagas en semillas introducidas.

**26. OTRAS NOTAS DEL COLECTOR**

Indica la información adicional registrada por el recolector, o cualquier información específica sobre cualquiera de los estados de los descriptores antes mencionados.



16. NOMBRE DEL AGRICULTOR:
17. DESCRIPTORES ETNOBOTÁNICOS:  C. Grupo étnico: _____ D. Historia del uso de la planta: 3. Ancestral/indígena 4. Introducida
18. PRÁCTICAS CULTURALES: Método de cultivo en el lugar de recolección 3. Secano 4. Riego
19. PARTES DE LA PLANTA UTILIZADAS: 9. Semilla 10. Raíz 11. Corteza 12. Tronco 13. Hoja 14. Flor/inflorescencia 15. Fruto 16. Otro (especificar)
20. USOS DE LA PLANTA: 1 Alimento 2 Fibra 3 Madera 4 Ornamental 5 Construcción 6 Medicinal 7 Otro (especificar)
21. TIPO DE MUESTRA: 1 Vegetativo                      2 Semilla                      3 Ambos
22. NUMERO DE PLANTAS ENCONTRADAS: Número:                      Área (m <sup>2</sup> ):
23. NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS:
24. FOTOGRAFÍA: 1. Si                      0. No
25. PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTES:
25. OTRAS NOTAS DEL COLECTOR:

**Anexo 7:**

Base de datos de recolectas de algodón realizadas en la costa norte del Perú

**Anexo 8:**

Registro fotográfico digitalizado

El registro se encuentra en el CD en la carpeta registro fotográfico, consta de 106 fotografías digitales.

**Anexo 9:**

Fichas de recolección de muestras

El registro se encuentra en el CD en la carpeta fichas de recolección, consta de 106 fichas digitalizadas.