

DRIS – DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE

Av. San Luis 1861 – San Borja - Lima

CONSULTORÍA

"DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE"



MINISTERIO DEL AMBIENTE - PERÚ
DIRECCIÓN GENERAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

INFORME FINAL

DICIEMBRE DEL 2013

EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO

<i>Carlos Aguirre Asturrizaga</i>	<i>DRIS - Coordinador</i>
<i>Fidel Crisóstomo Páucar</i>	<i>DRIS - Asistente</i>
<i>Jerónimo Rentarúa Ch.</i>	<i>DRIS - Técnico de campo</i>
<i>Wilfredo Yzarra</i>	<i>DRIS - Espec. Agrometeorología</i>
<i>Victor Soto Cabellos</i>	<i>DRIS - Espec. SIG</i>
<i>Renato Ríos Alvarado</i>	<i>DRIS - Economía</i>
<i>Manuel Villavicencio R.</i>	<i>DRIS - Agroeconomía</i>
<i>Ricardo Sevilla Panizo</i>	<i>Asesor Técnico</i>
<i>Julián Chura Chuquija</i>	<i>Banco UNALM</i>
<i>Gilberto García</i>	<i>Banco UNALM</i>

ÍNDICE

	Página
Acrónimos	4
Resumen ejecutivo	5
I. Introducción	7
II. Antecedentes	7
III. Objetivos del Estudio	11
IV. ENFOQUE Y ALCANCE DEL ESTUDIO	12
4.1. Enfoque	12
4.2. Alcance.	13
V. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	13
VI. RESULTADOS	
6.1. Descripción de la Costa Norte – Zona de Estudio	17
6.2. Lugares piloto de prospección y eventuales colectas de razas Locales de maíz	20
6.3. Descripción de los ecosistemas y los agroecosistemas donde se cultivan las razas locales de maíz.	25
6.4. Marco conceptual de la biodiversidad	39
6.5. Bases de datos georeferenciadas	58
6.6. La colección nacional del Banco de Germoplasma de la UNALM	65
6.7. Registro fotográfico	66
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1. Conclusiones	67
7.2. Recomendaciones	68
Glosario	69
Bibliografía	70
Anexos	62
Anexos	
A. Proceso global de prospección - colección de la biodiversidad de maíz en la Costa Norte	73
B. Proceso metodológico para determinación de zonas de prospección	74
C. Lista de distritos visitados en la prospección, Costa Norte 2013	75
D. Mapa de razas de maíz del Perú	77
E. Descripción de razas identificadas en la Costa Norte	78
F. Ficha de encuesta aplicada	80
G. Fichas de Colecta	83
H. Metodología para la prospección de razas locales de maíz nativo	103
I. Metodología de encuestas para recopilar datos sobre usos y prácticas	106
J. Metodología para colección de germoplasma de maíz nativo	108
K. Metodología para la construcción de bases de datos georeferenciadas	111
L. Metodología para la descripción simplificada de ecosistemas y agroecosis- temas de maíz donde se cultivan razas locales de maíz	112
M.. Panel fotográfico	113
N. Mapas	

ACRÓNIMOS

AA	Agencia Agraria
BGM-UNALM	Banco de Germoplasma de Maíz de la Universidad Nacional Agraria LA MOLINA
CDB	Convención sobre la Diversidad Biológica
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo - México
CIP	Centro Internacional de la Papa - Perú
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DRA	Dirección Regional de Agricultura
ERDB	Estrategia Regional de Diversidad Biológica
FEN	Fenómeno El Niño
GR	Gobierno Regional
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria – Perú
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MAD	Maíz Amarillo Duro
MADH	Maíz Amarillo Duro Híbrido
MINAM	Ministerio del Ambiente – Perú
OVM	Organismos Vivos Modificados
PCIM-UNALM	Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz - UNALM
SERNANP	Servicio Nacional de Areas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfica

RESUMEN EJECUTIVO

El presente constituye el Informe Final del “Servicio de Consultoría para la distribución y concentración de las razas locales de maíz en la Costa Norte”, que tiene como área usuaria a la Dirección General de Diversidad Biológica, dentro del marco de la AMC N° 047-2013-MINAM-OGA.

El tema de la Consultoría se inscribe dentro del cumplimiento de la 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; específicamente dentro de lo estipulado por el Art. 2 que define la finalidad de “fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto de la biodiversidad nativa”.

En esa perspectiva, el Informe Final incluye también propuestas metodológicas que se diseñaron para cada una de las etapas del trabajo como: determinación del ámbito de trabajo, prospección, encuestas y colección. Los diversos aspectos metodológicos incluyeron diseño y prueba en campo para la consecución de los resultados que se presentan en este documento. Se propone también en la sección metodológica algunos indicadores para evaluar la concentración de diversidad en estudios de prospección.

A lo largo de la ejecución del Estudio, en los correspondientes productos intermedios, se había llegado a conclusiones fundamentales que son base para la apreciación final de los resultados que ahora se entregan. Entre estas conclusiones cabe recordar a las siguientes:

La delimitación de la Costa Norte constituye toda la extensión de tierra de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad que se encuentra por debajo de los 1,500 msnm,

La metodología más adecuada para realizar la prospección de la diversidad biológica del maíz nativo, luego de más de 50 años de realizadas las primeras colecciones, es el cuasi-censo, que busca alcanzar la mayor cobertura posible de distritos donde se cultiva maíz nativo o criollo. Esta orientación refuerza el valor de un Estudio a nivel preliminar que sirva luego de base a otros más profundos.

Al final, los lugares piloto de prospección incluyeron a un total de 123 distritos, de los cuales se llegó a visitar 94 (76 % de cobertura), de los cuales en 81 se ha identificado campos de maíz, en tanto que en 13 distritos no hay cultivo de maíz, principalmente por el monocultivo de caña de azúcar, por ser lugares de puerto o por tratarse de zonas petroleras; estas áreas sin embargo, tienen suelos con potencial agrícola por lo que no se los ha soslayado en la prospección que se ha realizado.

Se ha georeferenciado 215 puntos donde se constató la presencia de parcelas de maíz en alguna etapa de su cultivo, desde emergencia hasta maduración y cosecha (incluyendo los tendales donde se hace secar las mazorcas antes de su desgrane).

Se encontró en la prospección las principales razas que ya se conocían en la Costa Norte como Tumbesino, Alazán, Mochero, Arizona, Kculli, Rienda, Pardo, Colorado, además de poblaciones producto de cruces entre ellas. Se ha constatado asimismo el movimiento que ha tenido el maíz nativo en el tiempo. Hay también mayor presencia de razas como Rienda que anteriormente estaba muy poco representada en la Colección Nacional. Cabe indicar también que hay un proceso de acriollamiento de poblaciones que se forman luego de varias generaciones de siembra de los maíces amarillos duros provenientes de híbridos que se han cruzado en el tiempo con otros maíces. Como razas de nueva presencia en la zona se ha identificado a poblaciones de Huachano.

Se realizó la colección de 19 muestras de maíz que han sido entregadas al Banco de Germoplasma de Maíz de la Universidad Nacional Agraria. Desde la concepción del Estudio se consideró la realización de eventuales colectas y se ha debido diseñar un conjunto de criterios para realizar esto, los cuales se encuentran en la correspondiente sección de metodología.

Ha sido interesante también constatar el incremento de la presencia de la raza Huachano de maíz blanco amiláceo choclero, que en años previos prácticamente estaba desapareciendo de los campos de cultivo en costa central. El norte se ha constituido en un refugio para esta raza dado que comercialmente su cultivo es bastante apreciado.

Se ha diseñado una metodología para la descripción del ecosistema predominante en la zona que corresponde al Bosque Seco Ecuatorial, y también se ha descrito los diversos agroecosistemas identificados en la zona, que giran en torno a cultivos principales como los bananos, mangos, limoneros además de cultivos como el arroz y caña de azúcar que se siembran extensamente y son los principales receptores del agua de riego; el maíz es parte de ellos con diversas ubicaciones espaciales dentro de las parcelas.

Las razas de maíz de la Costa Norte se continúan distribuyendo en ella pero su ubicación ha cambiado con el tiempo. Es predominante la presencia del maíz híbrido sobre todo en las parcelas más grandes y en las áreas conducidas por empresas. No se reporta a ninguna como no hallada pero sí en mucha menor presencia que en la colección del Banco Nacional. Este Estudio ha permitido conocer dónde y cómo está el maíz nativo. Es una primera aproximación para programar futuros monitoreos sobre una base georeferenciada e identificada a nivel de distritos.

En cuanto a la concentración por departamentos, el Alazán está predominantemente en Lambayeque, lo mismo que el Mochero. El Arizona se concentra en La Libertad, el Rienda en Piura y Tumbes, el Huachano entre Lambayeque y Piura, y el Tumbesino entre Tumbes y Piura. Se ha comparado la concentración ahora encontrada con la que reportó la UNALM en un mapa en el año 2011.

La conservación de la diversidad está a cargo de familias predominantemente dirigidas por varones, con educación primaria incompleta y con serias limitaciones para inyectar mejoras tecnológicas e insumos externos a sus parcelas de cultivo. Se requiere preparar proyectos que incorporen posibilidades de mercado para los maíces nativos si se quiere contrarrestar la disminución de presencia de ellos en la costa norte.

Finalmente, hay extensas áreas cuyo subsuelo está dedicado a la actividad petrolera, tanto en explotación como en exploración. Estas áreas no tienen actividad agrícola pero si se elaboran proyectos interesantes para la producción privada asociada a los biocombustibles que podrían tener importantes posibilidades de establecimiento de maíces de alta producción.

El informe contiene Anexos completos de los aspectos metodológicos, fotografías, mapas, y bases de datos así como los shapefiles organizados en un Proyecto DIVA.

I. INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de “Contribuir a fortalecer y complementar los sistemas regulatorios de bioseguridad de la biotecnología moderna, proporcionando información para la toma de decisiones que permita fortalecer la gestión de la diversidad biológica a nivel nacional”, la Dirección General de Diversidad Biológica lanzó la AMC N° 047-2013-MINAM/OGA cuya buena Pro fue adjudicada a la Asociación Civil DRIS – Desarrollo Rural Sustentable, Asociación Civil con sede en la ciudad de Lima.

La Consultoría, en sus fases de campo y gabinete se ejecutó durante los meses de Octubre a Diciembre 2013, dentro de los plazos programados, dando lugar al presente Informe Final.

En concordancia con los primeros dos Productos, a lo largo del documento y de la propia ejecución, se refiere como “Estudio” a la Consultoría realizada, puesto que su desarrollo tiene una gran orientación al diagnóstico y al componente de generación de conocimiento, el mismo que permitirá complementar algunos vacíos existentes en la información disponible sobre la biodiversidad de maíz en la costa norte del Perú.

Este viaje de prospección que se reporta ha significado traslados de 4,919 Km que se han recorrido en campo durante 40 días, en un esfuerzo sin precedentes que ha permitido llegar a los resultados que se presentan a continuación.

II. ANTECEDENTES

En el año 2010, en el IV Informe Nacional sobre la aplicación del Convenio de Diversidad Biológica, del período 2006 – 2009, se menciona por primera vez el establecimiento de “medidas de prevención para el ingreso al país o la producción dentro del mismo, de organismos vivos modificados”¹.

En diciembre del 2011, se publica la Ley 29811 que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados (OVM) al territorio nacional por un período de 10 años. En el año 2012 se publica el Reglamento correspondiente que en su artículo 28 expresa 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 maíz nativo o criollo incluye a razas o poblaciones de la especie *Zea mays* que pueden ser afectadas por el flujo de polen proveniente de un maíz OVM debido a que en el comercio mundial existe un gran número de cultivares con eventos OVM; la magnitud de esta afectación es potencialmente grande puesto que la diversidad del maíz nativo es una de las más amplias que tiene el país, y cuya colección más importante ha sido realizada entre los años 1952 y 1978 por el PCIM-UNALM². Esta colección de alcance nacional incluyó 24 departamentos y 118 provincias, y desde aquellos años no se ha realizado la actualización de la información relacionada a las colecciones que se mantienen en el Banco y por lo tanto el conocimiento de la actual distribución y concentración de las razas de maíz en el país no está actualizado.

Asimismo, desde los años de las colecciones indicadas (1952 – 1954 y 1977 – 1980), se ha tenido un notable avance en el desarrollo de conceptos técnico – científicos que han permitido conocer mejor la interrelación ecosistema - agrobiodiversidad presente, y que deben ser tomados en cuenta para la gestión de la misma. Algunos de estos conceptos son la conservación in situ, la memoria bio-cultural, los saberes tradicionales, entre otros, que se deben integrar en un cuerpo de conocimientos que permita revalorar, recuperar y conservar sosteniblemente la diversidad cultivada y fortalecer las estrategias para la adaptación al cambio global y para mejorar la situación de seguridad y soberanía alimentaria.

Ancestralmente, el conocimiento de la técnicas de manejo de cultivo, agua, tierra y clima ha sido transmitido de generación a generación dentro del marco de una vida familiar - comunal, en un largo proceso que lamentablemente no ha sido recuperado ni valorado

¹ Perú – MINAM. 2010. Cuarta Comunicación sobre la Aplicación del Convenio de Diversidad Biológica. 184p. Lima.

² PCIM-UNALM es el Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz de la Universidad Nacional Agraria La Molina, que fue el responsable de realizar las mencionadas misiones de colección.

adecuadamente y que más bien ha ido siendo dejado de lado por la dinámica económica de las familias que buscan salir de la pobreza. La migración a las ciudades, el abandono de las chacras, el cambio de patrones culturales y otros fenómenos han cambiado a las personas y mucho del conocimiento ancestral que aún se encuentra en los ancianos o mayores de las comunidades corre un gran riesgo de perderse totalmente.

Por otro lado, es cada vez mayor el reconocimiento que dan mercados especializados a los frutos de la biodiversidad, cultivada con técnicas ancestrales y naturales, lo cual promueve una opinión pública cada vez mayor, favorable al empleo de las mismas.

En el año 2010, con base en información de las colecciones que ha realizado la UNALM, el MINAM ha publicado el Mapa de las Razas de Maíz del Perú (ver Anexo D), en el cual se reportan dos razas en Tumbes, once en Piura (cuatro en la costa), seis en Lambayeque (cuatro en la costa), y quince en La Libertad (seis en la costa), de esta información y de la que se tiene en el Catálogo del Banco, se sabe que en los cuatro departamentos cuya costa corresponde a la zona de Estudio se ha colectado muestras de las razas Alazán, Arizona, Colorado, Mochero, Tumbesino, Pagaladroga, Pardo y Perla; en el Anexo D, se incluyen breves descripciones de estas razas más la raza Huachano y Rienda que han sido observadas en campo durante el Estudio. En el 2011 se publica también el Mapa de Diversidad y Concertación de razas de Maíz a nivel provincial.

Convenios Internacionales

Existen varios compromisos internacionales que el país ha suscrito; el más importante convenio adoptado por nuestro país es el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que fue ratificado por el Perú el 30 de abril de 1993 con Resolución Legislativa N° 261181 y entró en vigencia para fines prácticos a partir del año 1994. Este convenio es un acuerdo mundial que incluye todos los niveles de diversidad: recursos genéticos, especies y ecosistemas.

El CDB tiene como objetivos la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la distribución equitativa de los beneficios provenientes del uso de los recursos genéticos.

Internacionalmente, la CDB ha producido un documento fundamental, denominado “Principios y Directrices de Addis Abeba para la utilización sostenible de la diversidad biológica”, los cuales se sustentan en que es posible hacer uso de la diversidad biológica de una forma por la que los procesos ecológicos, las especies y la variedad genética se mantengan por encima de los umbrales necesarios para su viabilidad a largo plazo y que, por consiguiente, todos los administradores y usuarios de los recursos tienen el deber de asegurarse de que no se exceda estas capacidades. Es por lo tanto crucial mantener la diversidad biológica en los ecosistemas, o incluso regenerarla ocasionalmente, para garantizar que esos ecosistemas tengan la capacidad de sostener los servicios ecológicos de los que dependen tanto la diversidad biológica como los seres humanos.³

Por otro lado, la CDB ha producido también la Estrategia Global para la Conservación de Plantas que tiene como uno de sus puntos el “entendimiento y documentación de la diversidad de plantas” que se plasma en los objetivos de documentar la diversidad de plantas incluyendo su uso y distribución en la naturaleza, en las áreas protegidas y en las colecciones ex situ; monitorear el estado y las tendencias de la diversidad de plantas y su conservación, y las amenazas a la diversidad, e identificar las especies de plantas, comunidades de plantas y hábitats y ecosistemas asociados. Para estos fines esta estrategia incorpora la investigación no solo sobre la diversidad biológica de plantas sino también de los factores sociales, culturales y económicos que impactan sobre la biodiversidad de modo que la diversidad tanto en la naturaleza como en el contexto de las

³ Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Principios y directrices de Addis Abeba para la utilización sostenible de la diversidad biológica. 21p. Montreal.

actividades humanas (agricultura) pueda ser mejor entendida y utilizada para sostener las acciones de conservación.⁴

En esta parte del informe, incluiremos unas líneas imprescindibles de lo que se denomina el "enfoque por ecosistemas" que actualmente es promovido internacionalmente para trabajos relativos a la diversidad biológica. El enfoque por ecosistemas es una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo. Por lo tanto, la aplicación de este enfoque ayudará a lograr un equilibrio entre los tres objetivos del CDB: conservación, utilización sostenible y distribución justa y equitativa de los beneficios dimanantes de la utilización de los recursos genéticos.

El enfoque por ecosistemas presta atención prioritaria a los niveles de organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre organismos y su medio ambiente. En dicho enfoque se reconoce que los seres humanos con su diversidad cultural, constituyen un componente integral de muchos ecosistemas.⁵

Finalmente, es un tema de frontera la valoración del conocimiento tradicional, el mismo que es la base en la que descansa predominantemente la conservación de la agrobiodiversidad. El tercer objetivo de la CDB no podría alcanzarse sin un marco jurídico y operativo que ordene el acceso a los recursos genéticos y a los beneficios que se deriven de la utilización de los mismos, y el conocimiento tradicional asociado a ellos. Para esto el país ha firmado el Protocolo de Nagoya y ha sido participante activo en su elaboración.⁶

Estrategias Regionales de Diversidad Biológica

Como parte de los compromisos del país con la CDB, el país ha estado promoviendo la elaboración de las Estrategias Regionales de Diversidad Biológica, que para los departamentos de la costa norte, se encuentran ya disponibles y se han analizado en el presente Estudio en relación a nuestros objetivos.

La ERDB de Tumbes y Piura, elaborada conjuntamente para ambos departamentos, no considera al maíz entre los recursos genéticos amenazados⁷; y como no se citan explícitamente las amenazas se supone que se refieren o derivan de la pérdida de su diversidad. En el mismo documento, al describir la capacidad regional para la conservación de recursos genéticos ex-situ e in-situ no se menciona al maíz como una de las especies conservadas. Se comenta asimismo que se ha registrado actividades de bioprospección para esta especie, en relación al estudio de aceites esenciales.

En la priorización que ha realizado la ERDB para el punto focal Piura y Tumbes, se menciona a un "maíz rojo" y al "maíz amiláceo" como dos entidades diferentes, con las siguientes características: Que no se utiliza por desconocimiento de propiedades, de amplio uso alimenticio por ser energético y de impacto social en sectores populares del campo y ciudad, se requiere conocer el mejoramiento genético; se conserva en granos en bancos de germoplasma (no indican en cuáles el maíz rojo y para el maíz amiláceo se menciona el programa de maíz del Perú y el CIMMYT), se reserva así la gran diversidad, facilita la formación de híbridos, aceptación culinaria y buen rendimiento, se requieren ampliar

⁴ Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 200?. Global Strategy for Plant Conservation. 16p. Montreal.

⁵ Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Enfoque por ecosistemas. 50p. Montreal.

⁶ Cabe citar que por "utilización de recursos genéticos" se entiende la realización de actividades de investigación y desarrollo sobre la composición y/o composición bioquímica de los recursos genéticos, incluyendo mediante la aplicación de biotecnología". Art. 2º. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica". Firmado por la República del Perú el 04 de mayo de 2011. El Protocolo entrará en vigencia a 90 días de que se tengan 50 ratificaciones, a la fecha sólo se tienen 27 ratificaciones. www.cbd.int/abs/nagoya-protocol/signatories/, visitado el 12/01/2014.

⁷ UDP-CONAM. 1999. Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica Piura - Tumbes. 170 p. Piura.

conocimientos para coleccionar la diversidad y evaluar (sic).⁸ Finalmente en el mencionado documento se manifiesta que para Piura es una necesidad estratégica la conservación y uso racional in-situ y ex-situ de los recursos biológicos en general, y el respeto a la cultura y tradiciones de las poblaciones rurales (principalmente para el páramo, no se explica por qué sólo para este ecosistema pues estas acciones son importantes para todos los que se tienen en el departamento); para Tumbes las necesidades estratégicas son la creación de bancos de germoplasma nativo, investigaciones en uso ancestral de la biodiversidad y la realización de inventarios de flora y fauna incorporando el uso de la biotecnología.⁹

En la Región Lambayeque la ERDB apostó por la conformación de un Sistema Regional de Áreas de Conservación, creado en el año 2008, que a su vez se expresa en la determinación de "áreas prioritarias para la conservación regional" entre las cuales la agrobiodiversidad en general se ubica en el orden 6º de 8.¹⁰ También es importante la relevancia que mencionan respecto a la revaloración, recuperación y promoción de conocimientos y técnicas ancestrales de aprovechamiento y uso sostenible de la diversidad biológica; sin embargo su apreciación es en general, sin considerar que este conocimiento ancestral está más asociado al manejo de la diversidad que las poblaciones hacen con alguna finalidad utilitaria (agricultura, pesca y ganadería) y por tanto se debería hacer énfasis más puntualmente en estos aspectos de ese conocimiento. Por ejemplo, no se maneja directamente a la fauna y flora silvestre como se hace con la agrobiodiversidad o la diversidad de especies marinas de utilidad.

Finalmente, la ERDB de La Libertad, elaborada en el año 1999, es un documento muy breve, que es bastante general y no menciona a la agrobiodiversidad como objeto de la conservación; sin embargo prioriza, como en las regiones anteriores, principalmente a la fauna y flora silvestres para efectos de los planes de conservación.¹¹

La revisión de estas ERDB nos aproxima a la realidad de información carente o muy limitada sobre la situación de la diversidad de maíz nativo, en el ámbito institucional de la costa norte.

Finalmente, es importante citar que estamos en el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad, declarado por la NNUU para implementar el Plan Estratégico de la Diversidad Biológica 2011-2020 aprobado en Nagoya - Japón. El indicado plan tiene 20 metas distribuidas en cinco objetivos estratégicos de los cuales el OE_B: "reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible", y el OE_C: "mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética", indican el camino por donde discurren esfuerzos como el presente Estudio.¹²

⁸ Ibid. pág. 96.

⁹ Ibid. pág. 120-126

¹⁰ GR Lambayeque. 2010. Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Lambayeque. p 34.

¹¹ CONAM - Universidad Nacional de Trujillo. 1999. Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. 36 p. Trujillo.

¹² Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2011. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi". 4p. Montreal.

III. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General:

- Conocer a nivel biológico, ecológico y cultural la distribución y concentración actual de las razas locales de maíz en la costa norte del Perú (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad).

Específicos:

- Elaborar una propuesta de las principales zonas de colecta de maíz en la costa norte, en base a la información histórica del maíz de las colectas realizadas entre 1952 y 1978 por el Programa Cooperativo de Investigación en Maíz de la Universidad Nacional Agraria La Molina (PCIM-UNALM).
- Desarrollar una metodología de muestreo sistemático que permita reconocer la distribución actual de las razas locales de maíz.
- Realizar un piloto de prospección¹³, inventario y de colecta (posiblemente) de muestras de las razas locales de maíz en parcelas de lugares previamente determinados según la metodología de muestreo sistemático.
- Elaborar una base de datos con los datos mínimos para la ubicación espacial de la información a obtener de las colectas de maíz en la costa norte del Perú, en base a los descriptores estandarizados de pasaporte de Bioversity International.
- Recoger información sobre los usos y las prácticas agrícolas tradicionales respecto de las razas locales de maíz inventariadas y/o recolectadas.
- Revisar, acumular, organizar y analizar información ecológica respecto a los lugares de prospección, inventario y posibles recolecciones de muestras de razas locales de maíz.
- Realizar descripciones agroecológicas de los lugares de prospección, inventario y posibles recolecciones de muestras de razas locales de maíz.

¹³ Entendemos en este Estudio, la prospección como sinónimo de "exploración" que es un recorrido por un lugar para conocerlo y ver lo que hay... en términos de biodiversidad de maíz nativo. La raíz etimológica es el latín prospectio que se emplea para estudiar un terreno para conocer sus características y analizar la posible presencia de recursos... en este caso maíz y biodiversidad de maíz.

IV. ENFOQUE Y ALCANCE DEL ESTUDIO

4.1. ENFOQUE

La realización del Estudio en concordancia con sus objetivos requirió de una fase de planeamiento y ajuste y una fase operativa. Ambas fases alternaron actividades de campo y de gabinete. En el Anexo A se presenta un esquema del proceso global propio de la prospección en campo, el cual permitirá entender mejor la integración de enfoques que se ha realizado.

El diseño del proceso buscó hallar la información necesaria para conocer la distribución y concentración de las razas locales de maíz en la Costa Norte, en esa medida se han integrado los siguientes enfoques, cada uno de los cuales aporta la información pertinente:

Geográfico: Puesto que el maíz se encuentra dentro del ámbito de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, en la parte que se considera costa, que se definirá más adelante; la posibilidad de registrar la geoposición permite generar mapas.

Político: En los cuatro departamentos, las provincias y distritos corresponden a demarcaciones políticas que son empleados para organizar el registro de información como la estadística agraria continua y los censos oficiales.

Agrícola: En cada división política, para efectos de este tipo de estudios, se debe considerar la presencia actual de agricultura en general y de cultivo de maíz en particular.

Ecosistémico: Los componente abióticos del ecosistema definen la posibilidad de que una especie esté presente o no en una zona determinada. Donde no hay condiciones adecuadas para el maíz éste puede haber seguido un proceso de adaptación o no estar presente.

Cultural: Dado que el maíz necesita del hombre para cultivarse y reproducirse, estará presente donde éste lo cultiva, lo utiliza y lo conserva, para lo cual los diversos grupos humanos han desarrollado y poseen conocimientos tradicionales.

Establecimiento de límites geográficos

La demarcación de límites para lo que consideramos Costa Norte debe considerar el enfoque geográfico tomando en cuenta que para la Real Academia Española (RAE, 2011), un límite es “una línea real o imaginaria que separa dos terrenos, dos países, dos territorios”. La normatividad peruana considera que en el ámbito geográfico “los límites estarán referidos a accidentes geográficos y/o elementos urbanos de fácil identificación en el terreno y serán susceptibles de trazo sobre la cartografía respectiva, de acuerdo a lo establecido en los requisitos técnicos del Reglamento”.¹⁴. Por lo tanto, para el límite geográfico: se pueden considerar límites naturales o artificiales, los naturales son los ríos, las montañas, volcanes, etc. entre otros elementos y los artificiales son monumentos, construcciones, etc. aunque también puede ser una línea que separa puntos que comparten una característica geográfica (por ejemplo puntos por debajo y por sobre una cota de altitud, o una curva de nivel, como se va a considerar en el Estudio).

Establecimiento de límites políticos

La organización del país, establece una jerarquía de niveles de administración del territorio en base a subdivisiones de primer orden (Departamentos o Regiones), segundo orden (Provincias) y tercer orden (Distritos).

¹⁴ Decreto Supremo N° 019-2003-PCM. Reglamento de la Ley N° 27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. Publicado el 24/02/2003.

Existen dos definiciones básicas que oficialmente debemos tomar en cuenta para los límites políticos: “las circunscripciones político-administrativas son las regiones, departamentos, provincias y distritos, que de acuerdo a su nivel determinan el ámbito territorial de gobierno y administración. Cada circunscripción política cuenta con una población caracterizada por su identidad histórico-cultural, y un ámbito geográfico, soporte de sus relaciones sociales, económicas y administrativas”; concordantemente los “límites territoriales son los límites de las circunscripciones político-administrativas debidamente representadas en la Cartografía Nacional, que determinan el ámbito de jurisdicción de los diferentes niveles de gobierno. Estos límites tienen naturaleza distinta a los límites comunales, nativos u otros que reconocen y otorgan derechos de propiedad.”¹⁵. Por lo tanto, los “límites territoriales son los límites de las circunscripciones territoriales debidamente representadas en la cartografía nacional a escala determinada, mediante el trazo de una línea continua y una descripción literal que define dicho trazo de forma inequívoca”.

4.2. ALCANCE

En concordancia con los enfoques citados y los objetivos del Estudio, el alcance en la ejecución del mismo cubre los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, en sus áreas de costa, para lo cual se ha debido inicialmente precisar cuál va a ser la definición de trabajo de lo que significará la "Costa Norte", que no es una circunscripción territorial oficialmente reconocida y será planteada sólo para la delimitación del presente Estudio.

En ese sentido, dado que los límites de un distrito no coinciden necesariamente con los límites geográficos, combinando las consideraciones que oficialmente se tienen para cada uno de ellos y para los fines específicos del Estudio definiremos¹⁶ como Costa Norte a “la porción del territorio nacional que se encuentra por debajo de la cota de 1500 msnm de altitud y perteneciente a los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad”; los fundamentos para esta definición se fueron estableciendo en los productos intermedios del Estudio y ahora se presentan en la sección de Resultados.

V. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

El diseño metodológico global ha partido de un reconocimiento de limitaciones en la información disponible respecto al tema del Estudio.

En primer lugar, la información más importante con que se cuenta actualmente, que es la producida en los censos agropecuarios, no sigue un procedimiento de catastro, es decir, no ubica las parcelas donde hay maíz en un momento dado. La estadística agraria continua oficial tampoco lo hace; aún más, esta estadística no discrimina maíces por tipos, variedades o razas, la mayor división se da desde algunos años en dos subclases: maíz amarillo duro y maíz amiláceo.

Bajo esta realidad, no se cumplen requisitos mínimos que establece la ciencia estadística para hacer muestreos válidos en base a los cuales hacer luego inferencias. No se conoce el universo de parcelas donde se cultiva maíz de las diferentes razas, ni siquiera de las que tienen las clases que sigue la estadística oficial. Al no conocer el universo, ni la distribución espacial, no se pueden aplicar metodologías de muestreo ni aleatorio ni sistemático por que pueden presentarse problemas como la subcobertura y la ausencia de información¹⁷.

¹⁵ Ley N° 27795. Ley de Demarcación y Organización Territorial. Publicada el 25/07/2002.

¹⁶ En tanto la evidencia biológica de los tipos de maíz cultivados, el tipo de agricultura y los aspectos culturales asociados a ellos no sugieran la modificación de esta definición.

¹⁷ La subcobertura se refiere a que no tiene posibilidad de integrar una muestra un agricultor sin tierra, o el maíz que está en parcelas muy pequeñas, en bordes o acequias. Pues la estadística oficial misma no recoge esta información. La ausencia de información incluye casos en que un terreno o un agricultor incluidos en una muestra establecida a priori o no tiene maíz

Estas consideraciones han conducido a la decisión de diseñar la prospección con la metodología de un cuasi-censo, donde se quiere llegar al mayor número posible de distritos y de parcelas con maíz en ellos.

En los trabajos relacionados a la colección y conservación de recursos genéticos se emplea a menudo la “inspección ecogeográfica” (ecogeographic survey), que es definida como “un proceso de reunión y sintetización de data taxonómica, geográfica y ecológica cuyos resultados son predictivos y sirven para ayudar a la formulación de prioridades de colección y conservación (Maxted et al. 1995).

Puesto que el Estudio no es una actividad de colección propiamente, se requiere una etapa previa que vamos a denominar “prospección” en la acepción más general de “prospectar” o “buscar” dónde se encuentra el cultivo del maíz y en particular sus razas locales en la Costa Norte¹⁸. De esta manera, obtendremos un marco referencial para subsiguientes monitoreos o muestreos diseñados estadísticamente con una primera aproximación a un universo de parcelas con cultivos de maíz.

Concluimos entonces que la información, tal como la necesita el Estudio prácticamente no existe, por lo que se ha establecido las siguientes etapas generales de trabajo, cada una con una propuesta metodológica, cuyos resultados deben servir de base a trabajos futuros.

- Definición de la zona de trabajo Costa Norte y los distritos que la cumplen.
- Establecer la unidad de prospección: campos con maíz.
- Establecer la unidad de colección: muestras de campos con maíz nativo.
- Establecer la unidad de encuesta: agricultores que conducen maíz nativo y que están de acuerdo en brindar la información.
- Realización de la prospección (visita, fotografías, geoposición, encuestas).
- Análisis y sistematización de la información recogida, generación de mapas, cuadros e indicadores.

La organización de las actividades en el tiempo y el espacio ha significado el diseño de las metodologías para cada una de esas etapas, las cuales se indican en el siguiente esquema general. En toda las etapas del diseño de metodologías se ha tenido en cuenta el consentimiento previo del agricultor visitado y en los casos de colección de muestras, se ha consultado al agricultor si puede vender maíz en mazorca, también se le ha referido que con la ficha que se adjunte, donde está su nombre, irá al Banco de la UNALM.

Cuadro 1. Actividades y metodología general del proceso de realización del Estudio

Nº	Actividades	Metodologías
1.	Fase de Gabinete preparatoria	
1.1.	Recopilación y revisión bibliográfica	Revisión del Catálogo del Banco de Germoplasma de Maíz de la UNALM.
		Revisión de Estrategias Regionales de Diversidad Biológica.
		Revisión de estadísticas agrarias
		Revisión de publicaciones sobre aspectos biológicos, ecológicos, agronómicos y culturales del cultivo de maíz
1.2.	Elaboración de fichas de encuesta	Elaboración de piloto, primera aplicación en campo y ajuste de fichas definitivas.

tiene maíz híbrido o el agricultor se niega a dar información; este problema se estima que está sobre el 50 % en la mayoría de encuestas por muestreo. Adaptado de: Moore, D.; Notz, W.; Fligner, M. 2012. The Basic practice of statistics. 6th ed. Chapter 8. Freeman & Company. New York. 989p.

¹⁸ Esta acepción es diferente a la que se emplea ampliamente para “prospección biológica” que hace referencia a la búsqueda de productos utilizables de origen biológico con fines de aprovechamiento de compuestos, moléculas, características, u otros. Ver Glosario.

1.3.	Arreglos administrativos y estructuración del equipo técnico	Logística de equipos, materiales, combustible, viáticos y honorarios de integrantes de equipo técnico
		Calibración de equipos y establecimiento de DATUM, y sistemas de unidades a emplearse en el trabajo
		Adquisición e impresión de mapas de trabajo, viales y políticos.
1.4.	Definición de conceptos para el trabajo en campo y gabinete	Elaboración de glosario, definición de trabajo de conceptos clave para su utilización en campo.
1.5.	Estructura de base de datos	Propuesta y ajuste de estructura de bases de datos para orientar el proceso de levantamiento de información general y georeferenciada
		Inclusión de descriptores de pasaporte y colecta estandarizados por Bioversity International.
1.6	Determinación del ámbito de Estudio	Integración de enfoques en metodología delineada en Anexo B.
2. Fase de Campo		
2.1. Prospección		
	Determinación de las rutas de viaje	Se realizó siguiendo criterios de eficiencia y máxima cobertura con inclusión de rutas internas cuando era posible (camino de mantenimiento de canales y drenes, trochas hacia los pueblos internos). Uso de mapas viales. Ajustes con referencia de pobladores y agricultores.
	Realización de los viajes	Viajes de madrugada para aprovechar el tiempo de trabajo efectivo y coincidir con los agricultores en campo y tendal. Viajes con vehículo a disposición convenientemente equipado para rutas de tierra y arena
	Ubicación de los campos o tendales	Trayecto lento divisando campos con maíz en diversos estados de crecimiento, uso de binoculares. Distancia mínima entre campos de 5 Km entre ellos, salvo maíces de notoria identificación y tipo especial.
		En el caso de tendales se trata de visitar la mayor cantidad de ellos ya que normalmente están en las casas o algo más concentradas en los poblados.
	Autorizaciones de ingreso - acuerdos con agricultores	Interacción con dueños o conductores de campos con maíz para proceder a su observación, fotografiado y muestreo.
	Observación en campo	Observación del estado del cultivo en dos momentos: antes de llenado de grano y con grano lleno (choclo en maduración). Estado de desarrollo y estado sanitario, tipo de maíz, uniformidad del desarrollo de plantas.
2.2. Muestreo		
	Muestreo de plantas	Si las plantas están en estado antes de llenado de grano, se solicita referencias al productor y se observa características de fácil identificación como la uniformidad de crecimiento para híbridos y coloraciones de tallo y lígulas en el caso de maíces morados.
		Si las plantas están en grano lleno o choclo en maduración se hace el despanque de cinco plantas al azar en diferentes lugares del campo.
	Fotografías	En todo el proceso
	Georeferenciación	Un punto por campo muestreado, con unidades de grados sexagesimales en formato decimal para su uso en DIVA-GIS. Se identifica el punto con el número de prospección de todo el Estudio.
2.3. Encuesta		

	Autorización	La encuesta se aplica en puntos muestreados, sean colectados o no, previa autorización del agricultor cuyo campo es visitado y si es el conductor o dueño de la parcela y del maíz en ella y tiene tiempo para el proceso.
	Realización	La encuesta la realizan en lo posible dos personas, una realizando las preguntas y una llenando la ficha, esto permite incluir otros elementos en una modalidad coloquial que amplía otros aspectos de contexto que no están en las fichas.
2.4.	Colección	
	Aspectos conceptuales	La colección se ha realizado previa consulta al agricultor si está dispuesto a vender maíz en mazorca. La colección no es el principal objetivo del Estudio pero se ha establecido criterios para el caso en que se deban hacer. En esta oportunidad se colectó cuando se identificó: <ul style="list-style-type: none"> - Maíz nativo en distritos no colectados anteriormente. - Maíz nativo que no había sido colectado anteriormente. - Una situación de disminución de presencia de una determinada raza anteriormente presente ampliamente. - Lugares donde en un futuro próximo (2 a 3 años) es posible no encontrar el maíz que se observa por alguna situación de amenaza.
	Estado de la muestra	Se colectó maíces correspondientes a razas locales de la Costa Norte, que están en estado de grano seco, en campo o tendal.
	Tamaño de la muestra	Se muestreó al menos 15 mazorcas de campo o tendal.
	Participación del agricultor	Se solicitó al agricultor que elija al menos la mitad de mazorcas necesarias con sus criterios que acostumbra para reservar su semilla para su próxima campaña; el colector complementa la muestra con el criterio de que ésta sea representativa del conjunto observado en el tendal o en el campo.
	Identificación y ficha de colecta	Se procede a identificar la colecta con dos números, el de la prospección y el de la colecta (que sigue la modalidad empleada por el Banco).
	Ficha de colecta	Se recoge información para la ficha de colecta incluyendo la georeferencia.
3.	Fase de análisis y sistematización	
3.1.	Procesamiento de las encuestas	
	Codificación e ingreso de resultados de encuestas	Codificación de respuestas, elaboración del archivo de datos en formato .sav para su análisis por sistema computarizado.
3.2.	Procesamiento de mapas	Elaboración de mapas temáticos empleando las bases de datos georeferenciadas generadas en todo el proceso.
3.3.	Bases de datos georeferenciadas	Revisión y depuración de información de las bases de datos georeferenciadas.
3.4.	Fichas de colecta y entrega de material a la UNALM	Preparación de las muestras con identificación, fotografía y ficha de colecta y entrega del material al Banco de Germoplasma de la UNALM.
3.5.	Preparación de Informe Final	De acuerdo a Términos de Referencia y requerimientos de área usuaria del MINAM.
3.6.	Preparación de Artículo Técnico - Científico	Según lineamientos estándar para publicaciones técnico científicas.

En el Anexo A, se presenta el flujo del proceso de prospección y visitas; también hay mayor detalle metodológico de las etapas clave del proceso.

VI. RESULTADOS

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA COSTA NORTE - ZONA DE ESTUDIO

6.1.1. Conceptualización

Geográficamente, “Costa es la parte marginal de un continente o de una isla, que está en contacto directo con el mar. Parte de una masa de tierra que está en contacto con el mar, especialmente la que éste baña con su flujo y reflujo. La acción del mar, los vientos, los sedimentos y movimientos tectónicos, explican sus distintas formas y evolución.”¹⁹

Asimismo, la “Sierra es una cordillera de reducidas dimensiones, generalmente de un solo filo o plano cuspidal y las dos correspondientes vertientes. Término utilizado para designar una línea de montañas, especialmente si son plegadas. Unidad de relieve montañoso de dimensiones inferiores a las de una cordillera, en general, de forma más alargada que ancha. Suele constituir un ramal o estribación de un sistema mayor.”²⁰

Bajo estos dos conceptos, conforme un punto se encuentra más alejado del contacto con el mar (litoral) es menos de costa, y también, en tanto la acción del mar, vientos y sedimentos sea menos responsable de sus formas y evolución, estamos “saliendo” de la costa, y entrando a lo que es la sierra (donde los elementos modificadores de sus formas y evolución son diferentes, por ejemplo lluvias, deslizamientos y procesos asociados).

La Costa es una de las cuatro macroregiones naturales en que se divide el territorio nacional, las cuales están diferenciadas por sus características topográficas y climáticas predominantes. Sin embargo, esta clasificación natural simplificaba mucho la realidad por lo que en 1941 Javier Pulgar Vidal planteó su Tesis "Las ocho regiones naturales del Perú", con fuerte base geográfica-natural-sociocultural, que involucra un elemento importante: la acción del hombre en la evolución del entorno geográfico.

Según Pulgar Vidal, la costa (o chala) es una franja situada entre los 0 - 500 msnm; precisamente chala significa "forraje de maíz" en la lengua Quechua; su clima es semitropical con presencia de lluvias en la zona norte; el relieve es árido y salino, superficie plana con pampas, tablazos, desiertos y valles que siguen el curso de los ríos que bajan de la cordillera de Los Andes; algunos ríos son de flujo estacional y otros de flujo permanente durante el año. Según esta descripción, la parte baja, hasta los 500 msnm de los cuatro departamentos que se consideran en la costa norte se incluyen en ella. (Sin embargo, la altitud no es el único parámetro que define a la región natural pues el clima permite tener cultivos de maíz en zonas más altas, que están incluidas en los que se denomina región "Yunga", que llega hasta los 2,500 msnm y que para el lado que da al mar se subdivide en "Yunga Marítima" que se localiza en el flanco occidental de los Andes entre los 500 y los 1500 msnm). La costa tiene amplios valles y extensos terrenos fértiles en donde la única limitación es el agua por lo que se emplea agua de subsuelo o agua almacenada en los grandes reservorios con sus sistemas de riego para su aprovechamiento.

Esta es la descripción más reconocida y que cubre mayores aspectos de la realidad observada en los departamentos en Estudio. Para fines prácticos, el límite altitudinal de 1500 msnm, ha sido el considerado en el presente Estudio; pues el clima es cálido y seco, como el de la costa en la época de lluvias en la sierra, y se excluye a la franja de 1500 a 2500 que tiene un relieve muy accidentado, con valles estrechos y quebradas profundas y escarpadas, con reducida disponibilidad de tierras de cultivo, conocida como zona de huaycos y donde la actividad agrícola es principalmente de frutales. Aquí es posible cultivar el maíz pero en pequeñas extensiones condicionadas por la escasez de tierras planas en terrazas o andenes; se desarrolla entonces, otro tipo de agricultura.

¹⁹ Ecuador – Instituto Geográfico Militar. 2007. Diccionario de términos Geográficos. 33p. Quito. p 10.

²⁰ Ibid. p 30

6.1.2. Referencias documentadas a lo que se considera como “Costa Norte”

Existen en la zona, documentos ya publicados que sin precisar explícitamente la delimitación de lo que se considera comúnmente como Costa Norte presentan aproximaciones incompletas a su definición. En primer lugar, el Plan de Desarrollo Regional Concertado de La Libertad 2010-2021 reconoce que cinco de sus doce provincias se encuentran en la "franja costera" incluyendo a Trujillo, Ascope, Chepén, Pacasmayo y Virú, las siete restantes se encuentran en la sierra.²¹

En el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Lambayeque, se menciona que el departamento incluye tres tipos de fisiografía: la costa que comprende la mayor parte de su territorio caracterizada por extensos desiertos y tablazos vecinos al mar; y la de sierra que comprende flancos occidentales de la cordillera con valle entre 2,000 y 4,000 msnm.²² Esta descripción incorpora un elemento que no lo tratan los otros departamentos: la altitud sobre el nivel del mar. En Tumbes no se analiza este tema por que prácticamente todo el departamento está en la costa: En documentos de Piura no se ha conseguido la misma información.

En las esferas no oficiales, se publican documentos diversos que al referirse a Costa Norte incluyen sólo tres departamentos (sin La Libertad), o cinco (incluyendo a Ancash) o que se refieren a lo que se denomina la “franja costera” que tampoco es definida con claridad. Estas fuentes no se han considerado pertinente citarlas por que no aportan precisión a la definición.

6.1.3. Características generales

Altitud

La Costa corresponde a una estrecha franja árida y semiárida ubicada entre el Océano Pacífico y la Cordillera de Los Andes. Se acepta que el límite altitudinal que separa la Costa de la Sierra se ubica entre los 1,000 a 2,000 msnm, una zona muy amplia en la cual no hay una línea establecida de separación. Biológicamente se observa que en esta franja, se ubican especies vegetales que se adaptan tanto al clima propio de costa como al de la sierra baja. En esa medida el Estudio considera el límite altitudinal de 1,500 msnm hacia la zona costera propiamente dicha, como se ha explicado en párrafos antecedentes.

Clima

A lo largo de la Costa se tiene temperaturas promedio entre 19 y 20 °C con baja fluctuación intraestacional y ligera fluctuación interestacional. La precipitación pluvial es muy escasa, menor de 30 mm por año en el centro y sur, y algo mayor a 30 mm en el norte. Asimismo, toda la zona de estudio se ubica en un “área de pluviosidad acíclica, relacionada con el Fenómeno de El Niño”²³. El agua es el elemento que da origen a la ubicación y desarrollo de los diversos ecosistemas propios de la Costa (principalmente bosques secos, lomas, montes ribereños alrededor de los ríos que bajan de sierra a costa, y humedales costeros sustentados por agua subterránea)

Amplitud de la zona

Para el presente Estudio se incluirá como Costa Norte al territorio por debajo de los 1500 msnm, comprendido en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad. La línea de la cota no coincide necesariamente con los límites políticos superiores de los distritos por que éstos corresponden a la división política que es una construcción artificial del hombre.

²¹ GRLL. 2009. Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región La Libertad. 176p. Trujillo

²² GRL. 2011. Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región Lambayeque 2011 - 2021. 281p. Chiclayo.

²³ ONERN. 1986. Mapa de Perfil Ambiental del Perú

Aspectos culturales

Es importante en la tipificación de costa también considerar la percepción que sobre ella tiene el poblador que la ocupa. La identificación más notoria se da en que se sienten diferentes espacial y culturalmente de lo que es “altura” o “sierra”, tanto en costumbres de la vida diaria como en el tipo de agricultura que realizan. Debe aclararse sin embargo que esta percepción, tomada de los entrevistados y la población con la que se está interactuando no es de ningún modo discriminatoria por que entre el poblador de costa y el de sierra (costeños y serranos) hay una interrelación muy dinámica, expresada en manifestaciones culturales importantes como la música, la comida, el intercambio de productos agrícolas, la formación de familias y otros. Algo muy importante es también la provisión de capital humano desde la sierra de los departamentos de Piura, Lambayeque y La Libertad necesario en las actividades agrícolas de la costa, de las cuales antiguamente era la paña del algodón principalmente pero actualmente es el transplante del arroz.

También cabe mencionar las diferencias en el tipo de agricultura que en términos generales, para la sierra está fuertemente asociado al ciclo de lluvias que se inicia entre octubre - noviembre. El inicio de las lluvias coincide con el de la campaña agrícola en que se preparan las tierras, se desarrolla el cultivo y se concluye con el alejamiento de ellas.

En contraste, en la Costa se puede sembrar todo el año por que en la mayoría de los casos se dispone de agua de sistemas de almacenamiento y riego regulado, esto hace que la organización del trabajo agrícola se conduzca bajo otros criterios, otras particularidades y otros productos en prioridad.

Los cultivos principales en Costa son el Arroz y la Caña de Azúcar y los frutales de agroexportación, en torno a ellos giran todos los demás, incluido el maíz. Por lo tanto, para la delimitación de Costa Norte, también hay que considerar que donde no se siembre estos cultivos (y por tanto la agricultura cambia totalmente de cultivos ejes del agroecosistema), se tiene menores características de costa.

6.2. LUGARES PILOTO DE PROSPECCIÓN Y EVENTUALES COLECTAS DE RAZAS LOCALES DE MAÍZ.

Para la determinación de lugares piloto de prospección, se ha integrado los cinco enfoques que se presentaron en la página 12. En el Anexo B se presenta un esquema del proceso de identificación de lugares para prospección, que al final de la fase de campo demostró su plena pertinencia, debido a los cambios que han ocurrido en la zona entre la época de colección y la actualidad.

Cuadro Nº 2. Distribución de distritos incluidos en la prospección y criterios para su inclusión en el Estudio, 2013.

Departamento	Provincia	Nº Distritos				
		Total	Altitud <= 1500 msnm y poblac rural > 0%*	Con Maíz Amarillo Duro **	Con Maíz Amiláceo **	Colectados por UNALM ***
La Libertad	Trujillo	11	5	5		8
	Ascope	8	8	8		6
	Bolívar	6				
	Chepén	3	3	3		3
	Julcán	4				
	Otuzco	10				
	Pacasmayo	5	4	4		4
	Pataz	13	1	1	1	
	Sánchez Carrión	8				
	Santiago de Chuco	8				
	Gran Chimú	4	2	1	1	
Virú	3	3	3	1	2	
Total		83	26	25	3	23
Lambayeque	Chiclayo	20	17	13	1	9
	Ferreñafe	6	4	4	2	2
	Lambayeque	12	12	12	6	12
	Total	38	33	29	9	23
Piura	Piura	9	9	9		6
	Ayabaca	10	6	6	6	2
	Huancabamba	8	3	3	3	2
	Morropón	10	9	9	3	1
	Paíta	7	6	6		6
	Sullana	8	7	7		7
	Talara	6	5			
	Sechura	6	6	6		
Total	64	51	46	12	24	
Tumbes	Tumbes	6	6	5		5
	Contralmirante Villar	3	3	3		1
	Zarumilla	4	4	4		4
	Total	13	13	12	0	10
TOTAL		198	123	112	24	80

* Fuente: INEI - Censo Nacional 2007.

** MINAG - OEE - Encuesta de Intenciones de Siembra campaña agrícola 2012-2013

*** Catálogo del Banco de Germoplasma de la UNALM

Cuadro Nº 3. Cobertura de la visita de prospección a distritos por departamento de la Costa Norte.

Departamento	Número de distritos					
	Propuestos	Prospectados	% cobertura prospección	Tienen cultivos de maíz	No tienen cultivos de maíz	Motivo de no tener maíz
Tumbes	13	8	61.54	7	1	No hay área agrícola
Piura	51	36	70.59	30	6	Distritos petroleros y área urbana
Lambayeque	33	26	78.79	23	3	Zona de Caña de Azúcar y área urbana o de pesca
La Libertad	26	24	92.31	20	4	Zona de Caña de Azúcar y de pesca
Total Costa Norte	123	94	76.42	80	14	

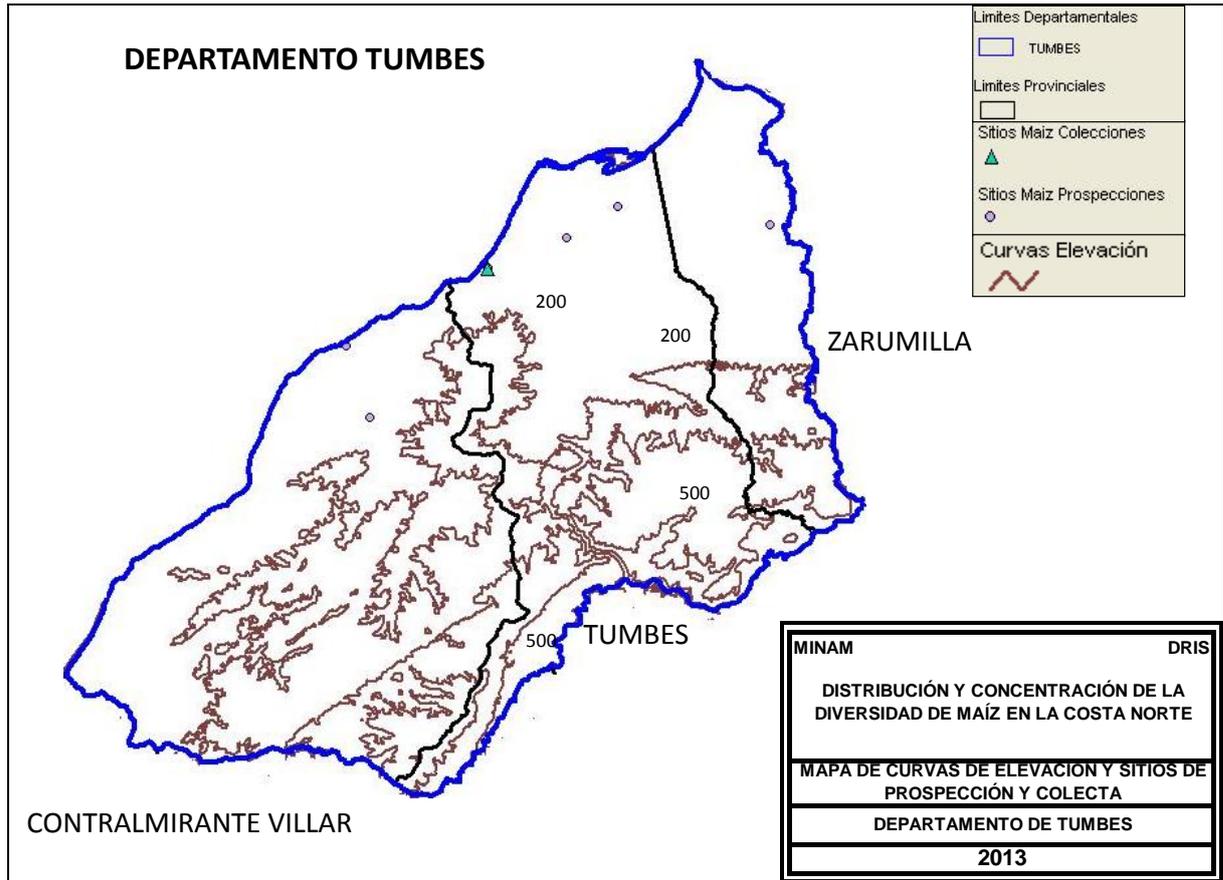
Nota: Para detalles por distrito ver Anexo.

Fuente: Trabajo de campo, Diciembre 2013.

En el Anexo C se incluye la lista de todos los distritos, con indicación de los que fueron visitados y los que no, durante la ejecución del Estudio.

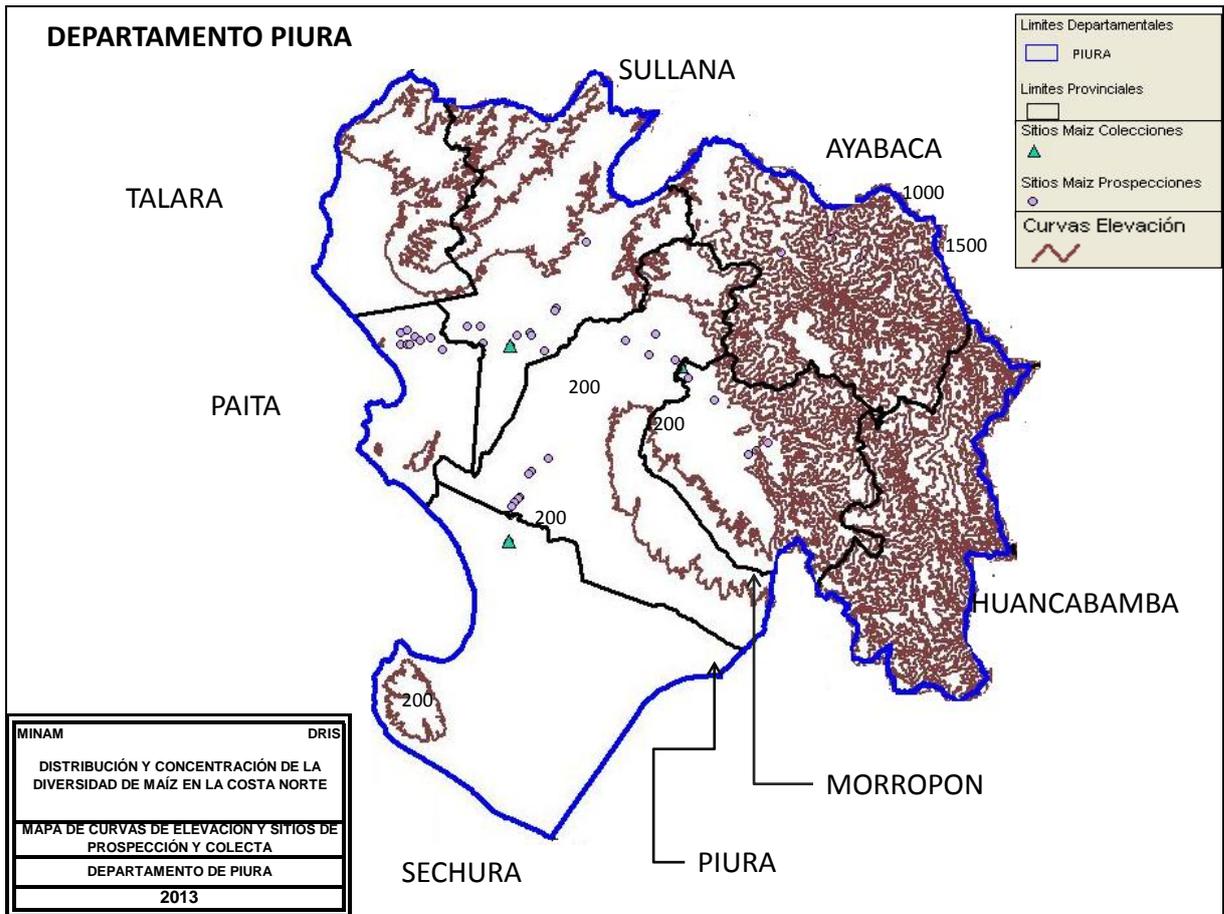
A continuación presentamos un juego de mapas de curvas de nivel relativo a los sitios de prospección. También los resultados han dado lugar a diversos mapas temáticos que se encuentran en el Anexo.

Mapa N° 1. Sitios de prospección y de colección en el Departamento de Tumbes. 2013.



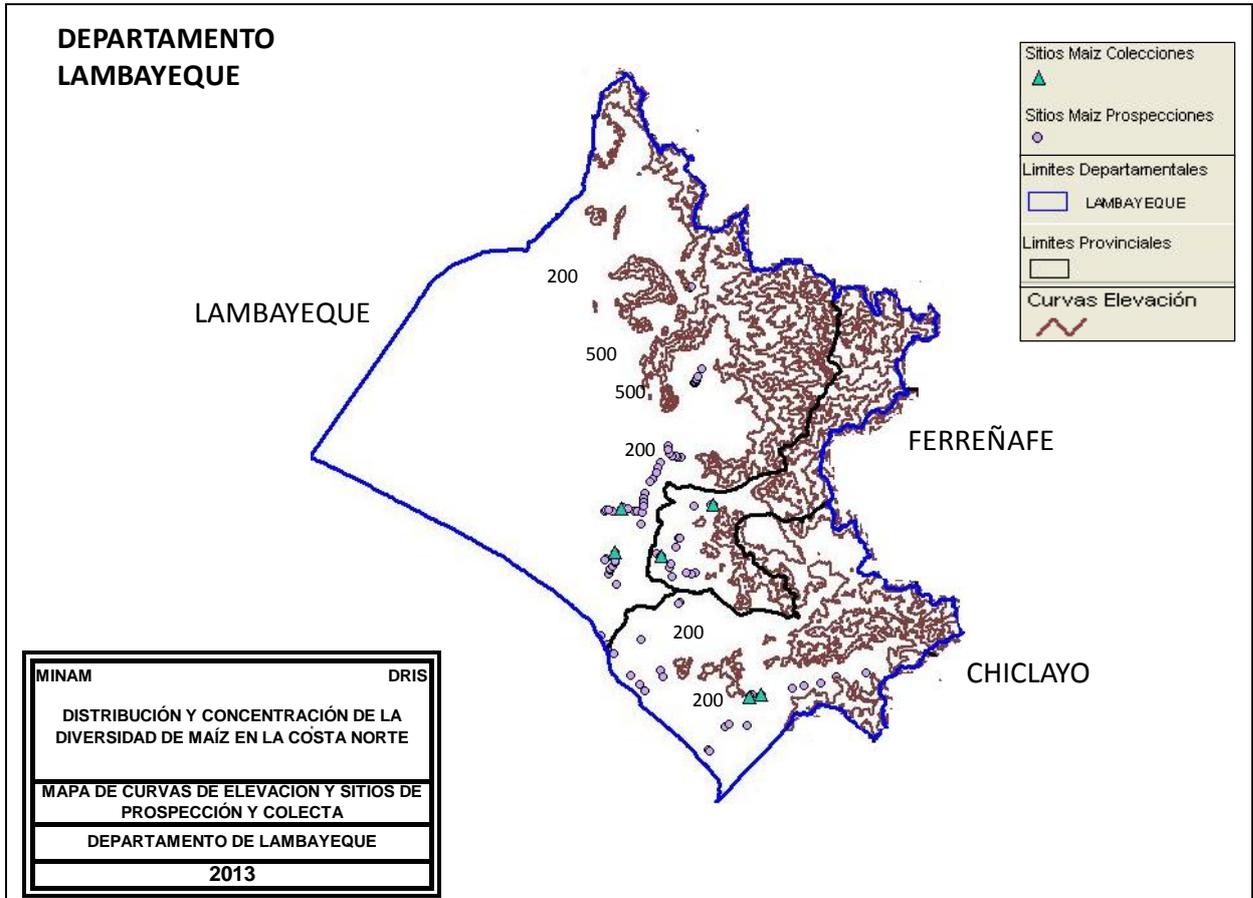
En el mapa anterior se observa que prácticamente todo el departamento está comprendido en la Costa Norte, tal como la definimos. Los puntos de prospección están indicados con círculos y los de colección con un triángulo. En Tumbes, como se verá más adelante, gran extensión del departamento está comprendida en áreas naturales protegidas.

Mapa Nº 2. Sitios de prospección y de colección en el Departamento de Piura, 2013.



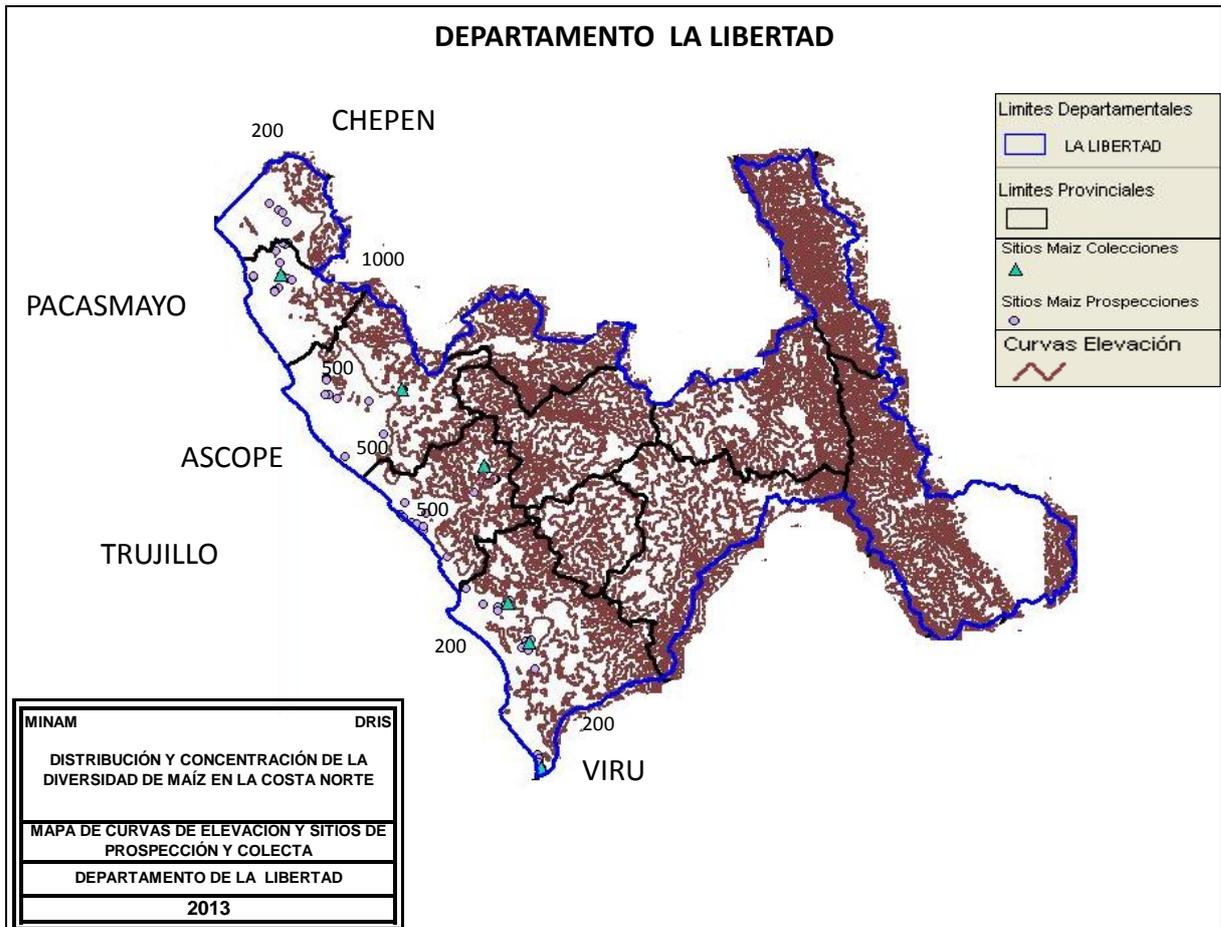
La actividad en Piura ha tenido mayor amplitud por que se tuvo que seguir diferentes rutas para cubrir el departamento. El cultivo de maíz está asimismo más distribuido por lo que las prospecciones y colecciones lo están correspondientemente. Piura tiene sierra y luego una zona que baja hacia la vertiente amazónica que no corresponde a la costa, donde se presentan también altitudes de menos de 1500 msnm.

Mapa Nº 3. Sitios de prospección y de colección en el Departamento de Lambayeque, 2013.



Lambayeque es un departamento que tiene muy poca área de sierra; la mayor extensión agrícola se ubica en la parte de costa que ha sido ampliamente prospectada, incluyendo zonas de transición como la que va hacia la parte alta de Ferreñafe donde el cambio de paisaje es notorio.

Mapa Nº 4. Sitios de prospección y de colección en el Departamento de La Libertad, 2013.



Por otro lado, La Libertad es un departamento que tiene más proporción de sierra que los anteriores y en donde la costa ha sido bien prospectada. Hay amplias zonas aún no explotadas que se ubican entre Trujillo y Virú, donde se tendrá la siguiente fase del Proyecto Chavimochic en un futuro próximo y donde el maíz amarillo duro está siendo utilizado como cultivo colonizador. La Costa de La Libertad es más angosta que en los otros departamentos.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LOS AGROECOSISTEMAS DONDE SE CULTIVAN LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ"

6.3.1. ANTECEDENTES

El término "ecosistema" fue usado por primera vez por el botánico británico Arthur Roy Clapham (1940 – 1990) en respuesta a una pregunta de Arthur Tansley que le consultó por una palabra para describir los componentes físicos, químicos y biológicos de un ambiente, cuando éstos son considerados juntos. El británico Arthur G. Tansley (1871-1955), fue uno de los ecologistas más influyentes del siglo XX y en su construcción del concepto ecosistema consideró al complejo global de organismos – animales y plantas – que se encuentran naturalmente viviendo juntos como una unidad sociológica, más los factores físicos y químicos del hábitat o ambiente ocupado.²⁴

Actualmente se acepta que un Ecosistema es una comunidad de organismos que interactúan entre ellos y con los componentes no vivos para desarrollarse sustentablemente y adaptarse a condiciones cambiantes quiere decir que es la integración de los componentes y sus interacciones. Hay diferentes tipos de ecosistemas alrededor de nosotros que involucran organismos vivos y no vivos. Si se combinan todos los ecosistemas presentes en la tierra, tenemos lo que se denomina la Biosfera.

Componentes de un ecosistema

Hay dos componentes en un ecosistema: los componentes vivos y los no vivos. Los componentes vivos o bióticos pueden ser productores o consumidores. Los productores pueden producir componentes orgánicos como por ejemplo las plantas que producen carbohidratos (almidón, celulosa, y otros) a partir de la fotosíntesis. Los consumidores son componentes que son dependientes de los productores para su alimentación: humanos y animales.

Por otro lado, los componentes no vivos o abióticos son los factores físicos y químicos que directa o indirectamente afectan a los componentes vivos; éstos son el aire, agua, tierra, rocas, incluyen la luz solar, fuego, temperatura, etc. y los químicos incluyen humedad, salinidad del agua, nutrientes del suelo, oxígeno disuelto en el agua, etc.

Clasificación de los ecosistemas:

Debido a la acción de los factores abióticos y sus interacciones entre ellos y con los componentes bióticos se tiene como resultado la formación de diferentes tipos de ecosistemas, que se ubican en dos grandes grupos: terrestres y acuáticos. Algunos de los ecosistemas terrestres que se encuentran en la zona norte del país son los Bosques húmedos tropicales, Tierras de arbustos y herbáceos, Tierras cultivadas (agroecosistemas), y Desiertos - semidesiertos arbustivos. De esta manera, estas combinaciones dan lugar a los nombres más comunes de ecosistemas que se tienen en la tierra y en particular en nuestro país.

Según el artículo 8 del Reglamento de la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica²⁵, la estrategia de aplicación del Convenio de Diversidad Biológica o ENDB está basada en un proceso integrado para garantizar el mantenimiento de la diversidad biológica y sus procesos ecológicos, considerando la dimensión social, cultural y económica.

²⁴ Allaby Michael. 2010. Ecology: Plants, animals and the Environment. 223p. New York.

²⁵ Perú - Decreto Supremo N° 068-2001-PCM.

La ENDB debía definir ecosistemas y procesos ecológicos prioritarios con fines de determinar acciones concretas para su mantenimiento, incluyendo entre otros, estrategias de recuperación de ecosistemas degradados, pero no se tiene un documento oficial al respecto aún.

Descripción de ecosistemas

De acuerdo a la definición de lo que es un ecosistema, su descripción tiene que incluir a los componentes y a las interacciones. Esto hace muy complejo el proceso de su descripción completa puesto que sólo el componente vivo expresado a través de la diversidad biológica tiene infinitos elementos.

La diversidad dentro da una idea general de su estabilidad ecológica; una forma de describirla es identificar las especies clave o que ocupan mayor espacio físico. Estas son importantes por que algunos aspectos de su presencia en el ecosistema permiten a muchas otras especies coexistir en él. Sin embargo, es difícil cuantificar y medir la diversidad de interrelaciones ecológicas dentro de un ecosistema. Por tanto el número de poblaciones y especies presentes y la diversidad taxonómica de ellas son frecuentemente empleadas como medidas aproximadas de la diversidad global del ecosistema. Los ecosistemas de climas templados tienden a ser más simples que los ecosistemas de climas tropicales en términos de número de especies y diversidad taxonómica. (ABC-CLIO, 2002).

La presencia de la especie humana es también importante e influye en el desempeño y diferenciación de los ecosistemas a través de su diversidad cultural, que determina la forma en que interactuamos con otras especies y hábitats. Los factores que determinan cómo los humanos interactúan con el ambiente son complejos. Varían históricamente, afectados por el desarrollo de la tecnología agrícola, industrial, minera, y dependiendo del clima y la geografía física del área.

En la zona del Estudio se encuentran ecosistemas reconocidos a nivel mundial por su altísima diversidad de especies como el mar frío de la corriente peruana y el bosque seco ecuatorial. La diversidad de ecosistemas en esta zona y en todo el país, ha permitido el desarrollo de diversos grupos humanos con culturas propias y destacables logros tecnológicos, culinarios y culturales.²⁶

La idea de describir los ecosistemas tiene que ver con la evaluación y monitoreo de la biodiversidad global, y dado que un análisis profundo de un ecosistema es una tarea muy compleja y requiere otros niveles de estudio, es necesario adoptar lo que se denominan Medidas sustitutas para la evaluación de la biodiversidad global.

Para el caso del Estudio, la utilidad de una descripción práctica tiene que ver con la posibilidad de cuantificar la biodiversidad presente para establecer una línea de base y pueda monitorearse a lo largo del tiempo periódicamente. El número de especies presente en un área o la riqueza de especies de un área es uno de las medidas más comunes para la estimación de la biodiversidad global. Un mayor número de especies implica un mayor nivel de diversidad genética, de organismos y de ecosistemas. Por analogía, para el presente Estudio mediremos el número de categorías intraespecíficas por área.

Monitoreo de la diversidad de maíz nativo

La conservación de la biodiversidad requiere que entendamos su distribución y estado en tiempo y espacio. Los cambios en las amenazas a la biodiversidad (actividades humanas, variaciones climáticas, disturbancias, poluciones) hacen que sea necesario un sistema que

²⁶ Perú – Congreso de la República. Comisión de Comercio Exterior y Turismo. Perú, país megadiverso. I Taller Competitividad del sector turismo en Madre de Dios. 17 al 18 de abril de 2004. 62p. Lima.

nos provea de información actualizada de dónde está la biodiversidad y cómo se está desarrollando. Como Noss (1990) indica, la naturaleza jerárquica de la biodiversidad manda que debemos monitorearla a varios niveles: desde el mapeo de la forma en que las comunidades de animales y plantas están distribuidas a través de los paisajes hasta identificar la composición de esas comunidades, traceando el incremento o disminución en poblaciones de las especies, y midiendo la estructura genética de esas poblaciones. El diseño de tal protocolo comprehensivo de monitoreo continúa siendo un reto que debemos alcanzar. Sin embargo, sólo con información de tal amplitud se pueden diseñar estrategias de conservación que permitan contrarrestar las amenazas más actuales a la diversidad.

Definitivamente, para la Costa Norte, por la intervención del hombre estamos ante una situación altamente cambiante, orientada por una complejidad de factores entre los cuales el mercado es predominante (la posibilidad de vender el producto). Se ha esperado mucho tiempo para monitorear la diversidad de maíz que fue la base de las colecciones realizadas en el pasado. El retorno luego de 50 años, donde acaso los agricultores, los pueblos, las zonas agrícolas y las poblaciones de plantas ya no estén en los lugares de colecta va a dar resultados muy diferentes; sin embargo con y sobre ellos se debería establecer un monitoreo periódico cada dos a cinco años.

6.3.2. DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPAL ECOSISTEMA DE LA COSTA NORTE, EL BOSQUE SECO ECUATORIAL, Y DE LOS AGROECOSISTEMAS GENERADOS POR EL HOMBRE.

Considerando que aún la ENDB no ha definido ecosistemas ni procesos dentro de ellos, y aún no se cuenta en el país con una descripción oficial de los mismos, se hará a continuación una descripción basada en información secundaria, complementada con las observaciones propias realizadas en la zona de Estudio.

El Bosque Seco Ecuatorial de nuestro país, corresponde a un área de bosques tropicales secos que se extiende por la costa a través de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y el norte de La Libertad. Comprende una franja costera de 100 a 150 Km de ancho desde la península de Santa Elena (Ecuador) hasta la cuenca media del río Chicama (La Libertad). En Tumbes llega hasta el nivel del mar y luego se va alejando hacia las vertientes occidentales de la cuenca del Pacífico, hasta poco más de los 1500 msnm.

El clima es tropical, cálido y seco, con altas temperaturas, más fresco hacia el Este por el aumento de la altitud en el ascenso hacia la sierra de Los Andes. La temperatura media anual está entre 23 y 24 °C. Las precipitaciones son en verano (diciembre a marzo), muy variables, más intensas en Tumbes y Piura, y excepcionalmente altas cuando se produce el FEN. Lo normal son lluvias cerca de los 500 mm/año en la parte norte y 100 mm/año en la parte sur de la zona de estudio, con nueve meses de ausencia de lluvias.

El relieve es por lo general llano, con ondulaciones suaves, más montañoso al Este y al Sur, y con una secuencia de laderas en la zona que comprende los cerros de Amotape en Piura y Tumbes. Los suelos son arenosos, franco-arenosos, francos y franco-arcillosos, en las planicies bajas hay suelos salinos y en proceso de salinización; en los valles, predominan los suelos aluviales y en las vertientes y cadenas de cerros hay más presencia de pedregosos.

Existen en la zona varios proyectos de irrigación que proveen de agua para extensas áreas de cultivo, dando lugar a modificaciones paisajísticas y de la composición vegetal natural, que han permitido la aparición de agroecosistemas que ahora son importantes.

El bosque seco ecuatorial es un ecosistema único en el mundo, que se encuentra sólo en el sur de Ecuador y el norte del Perú.²⁷ Las principales especies mayores que se han observado en este ecosistema son el Algarrobo (*Prosopis pallida*), el Huarango o faique (*Acacia macracantha*), el Sapote (*Capparis angulata*), y el Ceibo (*Ceiba trichistandra*). Estas están acompañadas por un gran número de especies arbustivas, herbáceas y de hábito postrado.

Las principales comunidades vegetales del ecosistema son:

1. Los bosques secos, que crecen en zonas de colinas y dependen de las lluvias principalmente. Durante la época seca pierden las hojas (caducifolios) y durante la época de lluvias el bosque seco reverdece. Este bosque es lugar de origen del papelillo (*Bougainvillea peruviana*), ornamental ampliamente difundida en el mundo. Hay numerosas plantas epífitas en los árboles, la más notoria es la salvajina (*Tillandsia usneoides*), bromeliácea que cuelga como cabellos de las ramas.
2. Sabanas verdes en época de lluvias: Se denomina sabanas a las formaciones vegetales en terrenos planos con vegetación herbácea y árboles dispersos. En el norte del Perú (Piura, Tumbes, Lambayeque) se encuentran extensas formaciones de este tipo. Las principales especies arbóreas son el ceibo, el hualtaco (*Loxopteriginum huasango*), el faique, el algarrobo y el sapote. Entre ellos crecen diferentes plantas especialmente gramíneas. En la época de lluvias la sabana reverdece y se forma una alfombra verde de especial belleza paisajística debajo de los árboles. En algunos lugares predominan los matorrales caducifolios, con pocos árboles. En los lugares más secos predominan cactáceas de diversas especies, destacando el gigantón (*Neoraimondia sp.*), que puede crecer más de 5 metros de altura. También son frecuentes la cabuya (*Fourcraea sp.*) y el palo santo (*Bursera graveolens*).
3. El bosque de galería: Crece junto a los ríos y cauces secos, dependiendo del agua subterránea. Está conformado por matorrales y árboles, con especies vegetales características como el algarrobo, el huarango, el sauce (*Salix humboldtiana*), la cañabrava (*Cynerium sagittatum*) y el carrizo (*Arundo donax*). Estos bosques En la actualidad están muy intervenidos por las actividades agrícolas y pecuarias, quedando reducidos a pocas áreas.
4. El algarrobal, es un tipo de bosque formado predominantemente en base a esta especie de gran importancia económica y cultural. El algarrobo ayuda a sostener de muchas formas la vida familiar, la ganadería y la propia agricultura.

En relación con la actual concepción que la biodiversidad se organiza en cuatro niveles: paisajes (donde se desarrollan los ecosistemas naturales), los ecosistemas, las especies contenidas en los ecosistemas y los genes de las especies (Noss, 1990); normalmente los niveles mayores tienden a variar menos en el tiempo pero la actual situación de expansión urbana y presión por el cambio de la agricultura tradicional a la comercial hace que sea necesario definir procedimientos rápidos de evaluación y descripción de los ecosistemas.

Cuadro Nº 4. Descripción de los ecosistemas predominantes en la Costa Norte, 2013.

Nº	Ecosistema	Componentes	Productos	Pérdidas / problemas
1	Bosque seco ecuatorial	Algarrobo, faique, sapote	Todos simultáneamente en condición natural	Disminución de individuos de cada especie / Desertificación por erosión eólica
2	Bosque tipo sabana	Algarrobo y otros	Todos simultáneamente en condición natural	Disminución de individuos de cada especie / Desertificación por erosión eólica

²⁷ www.peruecologico.com.pe visitado el 07/12/2013.

A continuación, se realiza la descripción de los agroecosistemas generados por la actividad del hombre al hacer agricultura, donde se encuentra el maíz nativo, ya que la descripción del ecosistema predominante en la Costa Norte como un todo es el Bosque Seco Ecuatorial. Los agroecosistemas son partes de un ecosistema en los que el ser humano ha ejercido deliberadamente una selectividad sobre la composición de los organismos vivos²⁸. De hecho, la agricultura es un sistema de gestión artificial, de diferente intensidad en la utilización de los recursos del ecosistema de acuerdo a la orientación comercial que el hombre le impone. El extremo de la imposición es el cambio de uso de la tierra de agrario a uso no agrario. Por este motivo, los agroecosistemas están intrínsecamente relacionados con las comunidades humanas y tienen dimensiones económicas así como ecológico-ambientales. Una vez que una parte del ecosistema natural es modificado y convertido en un agroecosistema, la estabilidad biológica y el equilibrio natural son reemplazados inicialmente por un desequilibrio y gradualmente por una tendencia a la estabilización muy precaria debido a las diversas combinaciones de los factores ecológicos y de producción, las cuales inclusive cambian en cada campaña agrícola que en condiciones de la costa norte se hace muy frecuente por que se llegan a obtener hasta tres cosechas por año.

Cuadro N° 5. Descripción de los agroecosistemas en que está el maíz.

Nº	Agroecosistema	Componentes	Productos	Pérdidas / problemas	Insumos externos a la parcela
1	Cultivos anuales en secuencia	Arroz, maíz, yuca, frejol, plantas de borde como plátano, coco, mango y paca	Todos, en secuencia	Mínima pérdida de diversidad interespecífica y relativa de intraespecífica. Incremento de la salinidad de suelos	Agroquímicos
2	Huertos de mango para exportación	Mango, con plátano y paca de borde. Maíz en acequias y bordes.	Mango y los de bordes	Monocultivo con mínima diversidad de cultivos presente	Agroquímicos para fertilización y fitosanidad
3	Huertos de limón	Limón con mango, plátano y paca de borde. Maíz en acequias y bordes.	Limón y los de bordes	Monocultivo con mínima diversidad de cultivos presente	Agroquímicos para fertilización y fitosanidad
4	Huertos de banano convencional	Platano con intercultivos de maíz y bordes de mango y paca	Plátano, los de bordes y el maíz	Mínima diversidad de cultivos presente. Las especies secundarias no son bien atendidas.	Agroquímicos para fertilización y sanidad
5	Huertos de banano orgánico	Monocultivo de banano. Maíz en acéquias y bordes.	Plátano	Monocultivo con mínima diversidad de cultivos y otras plantas presente.	Insumos aprobados para prod. orgánica

Fuente: Trabajo de campo, 2013.

²⁸ La biodiversidad para el mantenimiento de las funciones de los agroecosistemas. en: FAO. 2008. Agricultura para biodiversidad. 46p. Roma.

6.3.3. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE CLIMÁTICO DEL ECOSISTEMA POR DEPARTAMENTOS DE LA COSTA NORTE.

A continuación se incluye información meteorológica del ámbito visitado en los departamentos de la Costa Norte, que corresponde a promedios de una serie histórica de 1981 a 2010.²⁹

DEPARTAMENTO DE TUMBES

Estación Meteorológica Cañaverall

Provincia	Contralmirante Villar
Distrito	Casitas
Unidad hidrográfica	Cuenca Bocapán

Longitud	80°39'39''
Latitud	03°56'56''
Altitud	159 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	30.7	30.9	31.1	31.4	31.9	32.1	31.8	32.2	32.5	32.2	31.3	30.8	31.6
Temperatura mínima	18	18.9	19.6	20.1	21.6	22.5	22.6	22.6	22.2	21.2	19.5	18.5	20.6
Temperatura media	24.4	24.8	25.2	25.6	26.5	26.9	26.9	27.1	27.2	26.6	25.3	24.7	25.9
Precipitación	0.1	0.7	0.9	4.2	24.8	92.1	165	161.8	78.8	14.2	2.1	0.1	544.8
Horas de sol	8.9	7.6	6.4	6.8	4.1	5	4.5	6	6.2	6.6	5.5	6.1	6.1

En la estación Cañaverall, durante el año la temperatura máxima varía en promedio entre 30.7 y 32.5°C, respectivamente. La precipitación acumulada es de 544,8 mm/año y presenta 6,1 de horas de sol por día. En el verano y otoño se presentan los mayores valores en las temperaturas máximas entre 31,9 y 32,5°C y mínimas entre 21,2 y 22,6°C; sin embargo se presenta la misma tendencia térmica durante las otras estaciones de invierno y primavera. Las mayores precipitaciones se presentan durante la estación de verano (enero, febrero y marzo) y varían entre 92,1 y 165 mm/mes.

Estación Meteorológica La Cruz

Provincia	Tumbes
Distrito	La Cruz
Unidad hidrográfica	Intercuenca 13939

Longitud	80°33'33''
Latitud	03°37'37''
Altitud	54 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	24.7	24.7	25	25.8	27.5	28.8	29	29.2	28.9	28.2	26.7	25.4	27.0
Temperatura mínima	19.7	20	20.3	20.7	22	23.2	23.6	23.6	23.3	22.5	21	20.3	21.7
Temperatura media	22.3	22.4	22.8	23.3	24.7	25.9	26.4	26.5	26.1	25.3	23.9	22.9	24.4
Precipitación	0.4	0.6	0.6	1.6	3.5	35.6	97.7	93.1	46.4	15.9	0.6	1	297.0
Horas de sol	3.6	3.3	3.9	5	5.2	5.3	4.6	6.2	6.5	6	4.3	4.2	4.8

En la estación La Cruz en Tumbes, la temperatura máxima varía en promedio entre 29.2 C y 24.7 °C, la mínima media es de 21.7 °C y la media anual es de 24,4 °C. La precipitación acumulada es de 297 mm/año y presenta en promedio 4,8 horas de sol/año. Como en otros lugares en el verano y otoño se encuentran los mayores valores tanto en máximas como en mínimas. La precipitación se concentra en los meses de verano y parte del otoño (enero, febrero, marzo y abril) donde varía entre 35,6 y 97,7 mm/mes.

²⁹ Fuente de información climática: SENAMHI, elaboración propia.

Estación Meteorológica Papayal

Provincia	Zarumilla
Distrito	Papayal
Unidad hidrográfica	Cuenca Zarumilla

Longitud	80°14'14"
Latitud	03°34'34"
Altitud	45 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	28.4	28.5	28.9	29.4	30.8	31.6	31.4	31.7	32	31.3	29.5	28.7	30.2
Temperatura mínima	19.7	20.2	20.7	21.1	22.1	22.7	22.7	22.8	22.6	22.1	20.7	20.1	21.5
Temperatura media	23.6	23.9	24.3	24.8	26	26.7	26.8	27	27	26.2	24.7	24	25.4
Precipitación	0.1	1.4	1.8	9.7	36.7	120.7	192.2	146.1	78.1	11.4	1.3	0.8	600.3
Horas de sol	3.6	3.3	2.6	3.1	3.4	3.8	3.2	4.7	3.8	3.7	2.5	2.9	3.4

La estación Papayal es una de las más extremas al norte del país; presenta durante todo el año temperaturas máximas y mínimas por sobre 28.4 °C y 19.7 °C, respectivamente. La media anual es de 25,4 °C. Tiene una precipitación acumulada de 600,2 mm/año y presenta en promedio solo 3,4 horas de sol/año, por que hay permanentemente condiciones de alta nubosidad. Durante la estación de verano y otoño se encuentran los mayores valores en las temperaturas máximas. Los de meses de mayor lluvia están entre diciembre y abril.

DEPARTAMENTO DE PIURA

Estación Meteorológica Morropón

Provincia	Morropón
Distrito	Morropón
Unidad hidrográfica	Cuenca Piura

Longitud	79°59'01"
Latitud	05°11'01"
Altitud	109 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	30.5	31.7	32.2	32.6	32.9	33	32.6	32.7	32.3	31.2	29.8	29.7	31.8
Temperatura mínima	16.3	16.5	17.3	18	19.8	21.6	22.6	22.4	21.3	19.3	17.5	16.5	19.1
Temperatura media	23.3	23.9	24.6	25.3	26.4	27.2	27.3	27.3	26.7	25.2	23.6	22.9	25.3
Precipitación	0.2	0.4	2.2	2.1	16.7	51.8	116.9	186.2	87.2	17.1	3.9	0.3	485.0
Horas de sol	6.7	6.9	5.9	6.1	4.8	4	3.9	4.8	4.7	5	5.5	5.9	5.4

En Morropón, Piura, la temperatura máxima a lo largo del año está sobre 29.7 °C y la mínima sobre 16.3 °C. La precipitación acumulada es de 485 mm/año y presenta en promedio 5,4 horas de sol/año. Las precipitaciones se concentran entre diciembre y abril, aunque en latitudes más al sur ya se nota la disminución del acumulado anual.

Estación Meteorológica La Esperanza

Provincia	Paita
Distrito	Colán
Unidad hidrográfica	Intercuenca 1379

Longitud	81°04'04"
Latitud	04°55'55"
Altitud	6 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	25.3	25.7	25.9	26.8	28.5	30.1	31.2	31.1	30.6	29.0	27.0	25.9	28.1
Temperatura mínima	17.4	17.5	18.0	18.6	20.2	21.9	23.3	23.0	21.8	20.1	18.8	17.9	19.9
Temperatura media	20.6	20.7	20.9	21.9	23.8	25.2	26.5	26.3	25.5	23.9	22.2	21.2	23.2
Precipitación	0.1	0.1	0.5	0.4	4.2	17.6	22.5	31.6	24.5	18.3	10.2	0.1	130.1
Horas de sol	7.1	7.6	7.3	7.6	7.5	7.5	6.9	7.4	7.7	7.5	6.6	6.7	7.3

La estación La Esperanza se encuentra muy cerca al mar y presenta temperaturas máximas sobre 25.3 °C y mínimas sobre 17.4 °C a lo largo del año. La precipitación en esta zona ya es mínima pues la acumulada anual es de 130,1 mm/año. En esa zona se tiene 7,3 horas diarias de sol/año. La precipitación se concentra entre enero y mayo pero es insuficiente para mantener el consumo de las plantas.

Estación Meteorológica Chusis

Provincia	Sechura
Distrito	Sechura
Unidad hidrográfica	Cuenca Piura

Longitud	80°50'50''
Latitud	05°31'31''
Altitud	6 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	25.8	26.5	27.0	27.9	29.5	31.3	32.3	32.3	31.3	29.2	26.9	26.0	28.8
Temperatura mínima	17.1	17.1	17.5	18.0	19.6	21.5	22.8	22.5	20.9	19.5	18.3	17.4	19.4
Temperatura media	20.9	21.1	21.5	22.4	24.2	26.0	27.2	27.0	25.7	23.8	22.2	21.2	23.6
Precipitación	0.0	0.0	0.4	0.7	3.5	24.9	15.8	28.1	14.3	1.5	1.8	0.1	91.1
Horas de sol	5.8	6.7	6.8	7.4	7.7	7.7	7.3	7.3	7.9	7.4	5.5	5.1	6.9

La estación Chusis, se encuentra en Sechura, parte del desierto del mismo nombre. Se encuentra a orilla del mar. La temperatura máxima está sobre 25.8 °C y la mínima sobre 17 °C. La precipitación acumulada llega a 91,1 mm/año y se tiene 6,9 horas diarias de sol/año.

Estación Meteorológica Mallares

Provincia	Sullana
Distrito	Marcavelica
Unidad hidrográfica	Cuenca Chira

Longitud	80°44'44''
Latitud	04°51'51''
Altitud	29 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	29.0	29.9	30.5	31.1	32.5	33.7	34.1	34.0	33.1	31.2	29.3	28.7	31.4
Temperatura mínima	17.1	17.2	17.7	18.2	19.6	21.6	22.9	22.5	21.3	19.4	18.2	17.4	19.4
Temperatura media	22.2	22.9	23.1	23.8	25.4	27.1	27.8	27.5	26.6	24.8	23.2	22.3	24.7
Precipitación	0.2	0.2	1.2	1.1	9.9	36.0	54.4	80.1	46.1	18.4	0.4	0.2	248.2
Horas de sol	6.6	7.1	7.2	7.1	6.6	6.2	5.8	6.7	6.9	6.9	5.9	6.0	6.6

La estación de Mallares se encuentra muy cerca de Sullana, la temperatura máxima está sobre 28.7 °C y la mínima sobre 17.1 °C. La precipitación acumulada es de 248,2 mm/año y presenta en promedio 6,6 horas diarias de sol/año.

DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Estación Meteorológica Ferreñafe

Provincia	Chiclayo
Distrito	Picsi
Unidad hidrográfica	Intercuenca 137771

Longitud	79°46'45''
Latitud	06°43'42''
Altitud	29 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	24.7	25.5	26.2	27.2	28.7	30.4	31.5	31.3	29.7	27.6	25.6	24.7	27.8
Temperatura mínima	15.4	15.8	16.1	17.0	18.7	20.4	21.6	21.4	19.7	18.0	16.6	15.6	18.0
Temperatura media	20.1	20.5	21.1	22.0	23.5	25.0	26.2	26.1	24.4	22.6	21.1	20.1	22.7
Precipitación	0.0	0.8	1.0	0.7	2.6	4.5	21.1	23.5	4.0	0.7	0.2	0.1	59.2
Horas de sol	5.4	6.2	6.4	6.7	6.6	6.4	5.9	6.2	6.3	6.4	5.3	5.2	6.1

La estación Ferreñafe, se encuentra en la provincia de Chiclayo. Tiene temperatura máxima sobre 24.7 °C y mínima sobre 15.4, notándose que ya hacia el sur la mínima va disminuyendo notoriamente. La precipitación acumulada sólo es de 59,2 que se concentra básicamente en dos meses: febrero y marzo. Se tienen 6.1 horas diarias de sol al año.

Estación Meteorológica Jayanca

Provincia	Lambayeque
Distrito	Jayanca
Unidad hidrográfica	Cuenca Motupe

Longitud	79°46'46''
Latitud	06°19'18''
Altitud	65 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	27.1	28.4	29.2	29.7	31.1	32.3	32.9	33.1	31.8	29.6	27.6	26.7	30.0
Temperatura mínima	14.9	15.1	15.8	16.3	18.2	20.1	21.6	21.4	19.8	17.8	15.9	14.9	17.7
Temperatura media	20.3	21.0	21.7	22.4	24.2	26.0	26.9	26.8	25.3	23.2	21.3	20.3	23.3
Precipitación	0.1	0.5	1.2	5.9	3.4	18.5	37.6	63.0	28.0	10.7	1.6	0.2	170.7
Horas de sol	5.9	7.1	6.9	7.0	5.8	5.0	4.6	5.8	5.6	5.9	5.9	5.6	5.9

La estación Jayanca distrito que está en la antigua carretera hacia Piura, presenta temperatura máxima sobre 26.7 °C y mínima sobre 14.9 °C. La precipitación acumulada es de 170,7 mm/año y presenta en promedio 5,9 horas diarias de sol/año. El período de lluvias se da desde enero hasta mayo aunque con valores muy bajos.

DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Estación Meteorológica Trujillo

Provincia	Trujillo
Distrito	Laredo
Unidad hidrográfica	Cuenca Moche

Longitud	78°59'06''
Latitud	08°06'43''
Altitud	30 msnm

Variable	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom o Total
Temperatura máxima	20.7	20.6	21.5	22.7	24.4	27.1	28.1	27.6	25.6	22.7	21.1	20.7	23.6
Temperatura mínima	15.7	15.2	15.5	15.9	17.4	19.9	20.3	20.2	18.1	16.3	16.2	15.9	17.2
Temperatura media	17.8	17.5	18.2	19.3	20.8	23.3	24.4	23.5	21.4	19.2	18.3	18.0	20.1
Precipitación	0.0	3.3	15.3	0.2	0.5	4.8	9.9	4.9	0.9	0.7	0.0	0.2	40.7
Horas de sol	3.0	3.8	5.0	5.6	5.7	5.0	5.6	5.3	6.4	5.3	2.6	2.9	4.7

La estación Trujillo presenta temperatura máxima sobre 20.6 °C y mínima sobre 15.2°C. La precipitación acumulada es de 40,7 mm/año y presenta en promedio 4,7 horas diarias de sol/año.

Ubicación del maíz prospectado en el entorno climático de la Costa Norte

Conociendo con el detalle anterior, el comportamiento de las principales variables del clima, se entiende que la diversidad del maíz nativo en la Costa Norte se ha adaptado a un gran entorno geográfico, lo cual se expresa no sólo en la actual distribución sino en el potencial de la zona para este cultivo.

LOS REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS DEL MAÍZ

La temperatura ideal para la buena producción de maíz es de 23.9 a 24.9 °C en el día y temperaturas frescas por la noche; crece con dificultad a temperaturas menores a 12.8°C³⁰; se requiere asimismo, un promedio aproximado de 15 unidades de calor por día (temperaturas sobre 12.8°C), lo cual en esta zona se cumple en casi todo el año.

El otro gran componente del clima para una buena producción de maíz está representado por el agua, que es el factor más limitante en las zonas tropicales. Por ello es que la preferencia por los tipos de maíz en la Costa Norte se orienta hacia los precoces. En general los agricultores de esta zona logran el maíz nativo con un riego de machaco y dos riegos más. Inclusive luego de la campaña del arroz, con los suelos saturados de agua, hay cultivos que llegan a producir choclo sin riego adicional.

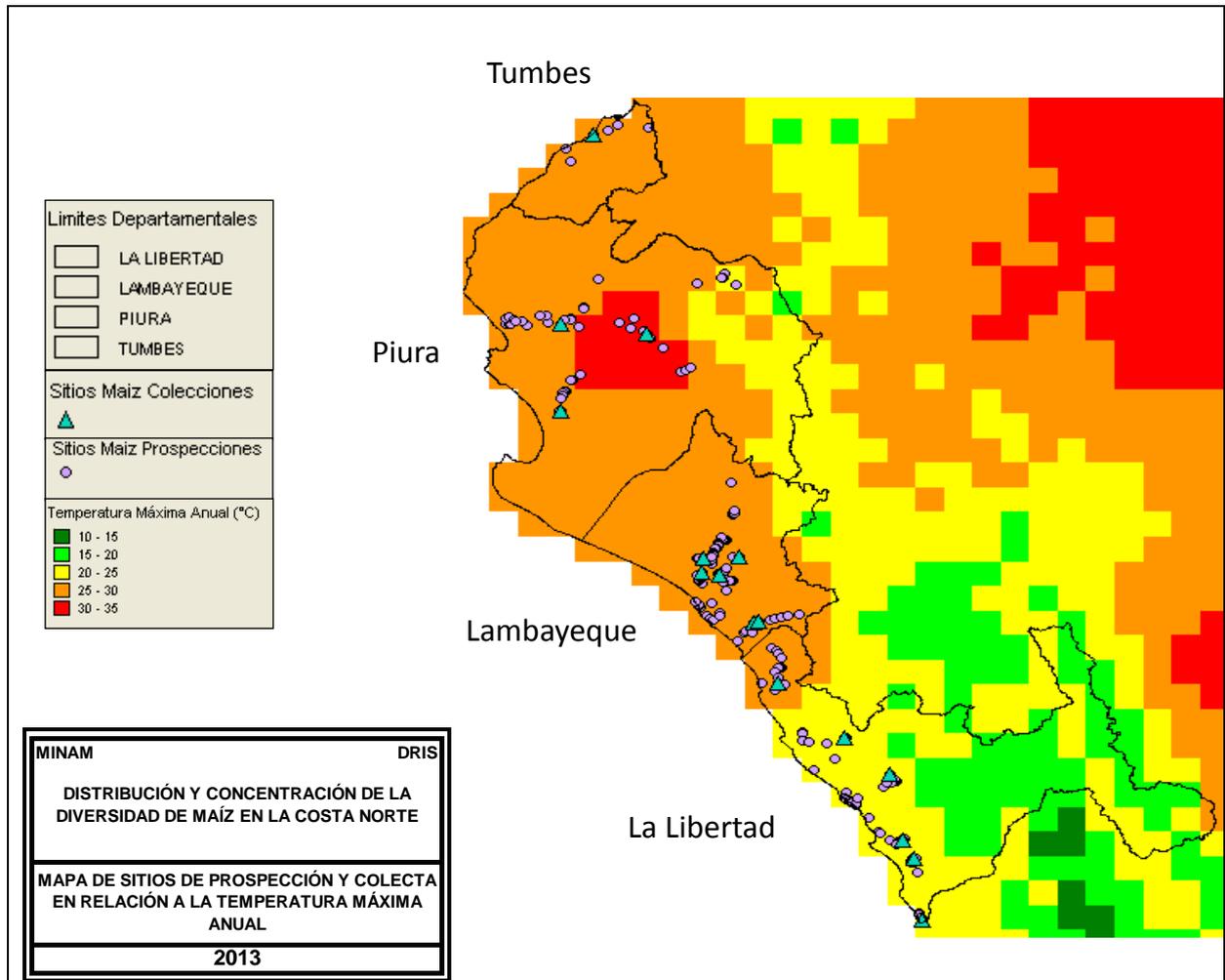
En la información climática que se presentó se aprecia que en cuanto a temperatura no hay problemas para el cultivo de maíz y que la provisión de humedad es el factor clave para su desarrollo y buen rendimiento. A estas exigencias corresponden algunas prácticas tradicionales del cultivo que han desarrollado los productores como la siembra en los bordes de acequias o la rotación luego del cultivo de arroz.

A continuación se presentan mapas generados por DIVA-GIS en base a data climática que maneja el sistema y que se corresponde a series históricas de 50 años.³¹

³⁰ INIAA-Proyecto TTA. 1993. Manual del maíz para la costa. 93 p.Lima.

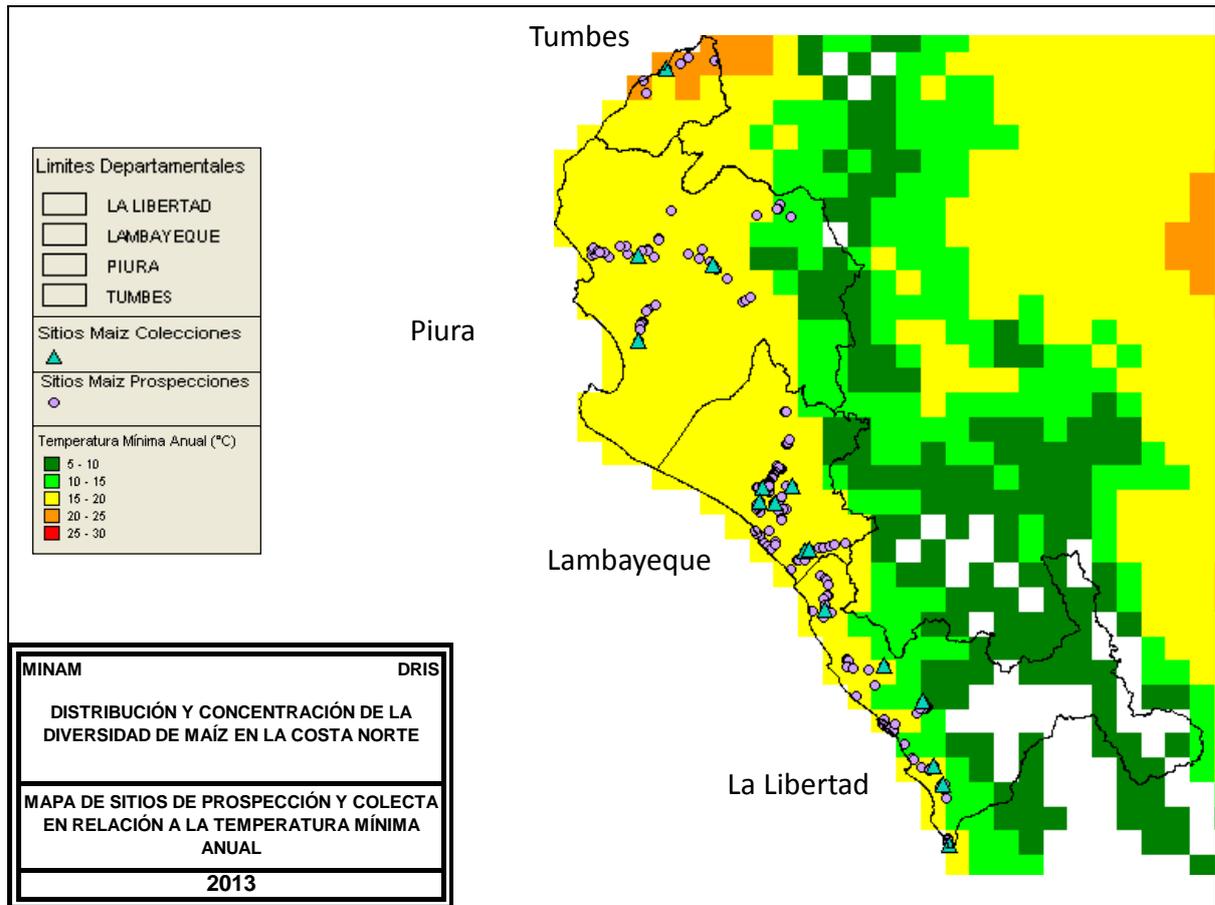
³¹ Data climática de www.worldclim.org, versión 1.3, Octubre 2004. Período 1950 - 2000.

Mapa N° 5. Sitios de prospección y de colección en relación a la temperatura máxima anual



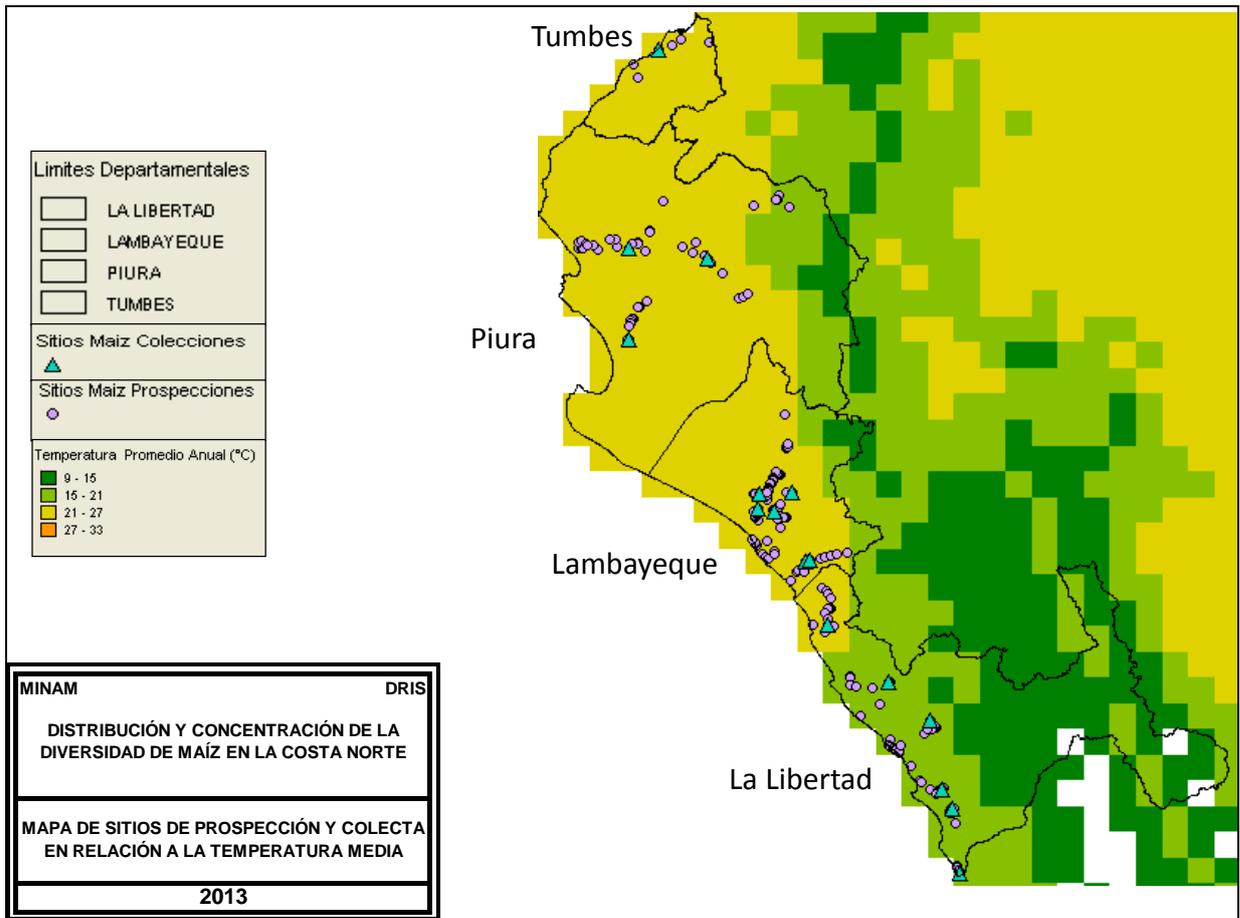
En relación a la temperatura máxima, los maíces encontrados en la prospección se encuentran en zonas de temperaturas máximas entre los 20 y 35 °C, lo cual da una idea de su adaptación a este rango. Si se asegura la adecuada provisión de agua, el maíz nativo podría extenderse mucho más puesto que la temperatura máxima no es limitante.

Mapa N° 6. Sitios de prospección y de colección en relación a la temperatura mínima



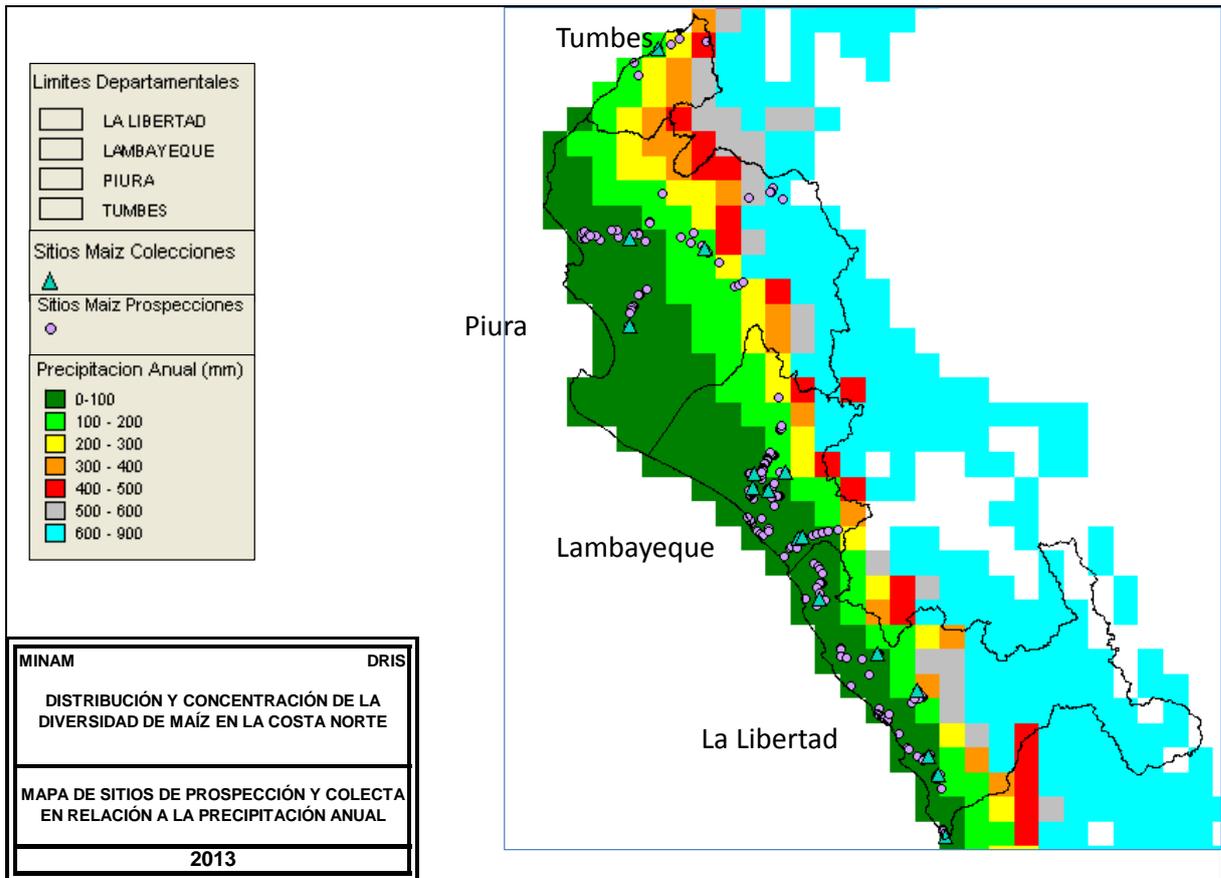
La temperatura mínima en los lugares de prospección y en general en la Costa Norte, no es tampoco limitante, es decir prácticamente todo el tiempo, el maíz está dentro de su óptimo climático; estas temperaturas mínimas se dan principalmente en las noches con lo que su desarrollo es adecuado y eso explica también los altos rendimientos que se obtienen en los maíces híbridos y amarillos duros en general. En La Libertad, lo que sería la franja costera es más angosta pero igualmente el maíz encontrado se encuentra en su clima adecuado.

Mapa N° 7. Sitios de prospección y de colección en relación a la temperatura promedio



Finalmente, en cuanto a temperatura, este mapa da una idea de lo adecuado del clima de la Costa Norte para el maíz pues se encuentra en toda esta zona en su rango óptimo.

Mapa N° 8. Sitios de prospección y de colección en relación a la precipitación anual



Este mapa nos muestra que es la provisión de agua, expresada en la baja precipitación, para un rango de 0 – 100 mm la que es el factor más limitante para el desarrollo del cultivo de maíz en la Costa Norte. A este respecto, cobra mayor importancia aún la disponibilidad a través de los sistemas de riego regulado que posibilitan los grandes proyectos de irrigación, como se verá más adelante. Cabe mencionar también que la precipitación en sí misma se presenta sólo en los tres primeros meses del año.

6.4. MARCO CONCEPTUAL DE LA BIODIVERSIDAD

6.4.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS RAZAS DE MAÍZ NATIVO

Dónde está el maíz nativo

A continuación presentamos la situación actual en que se han encontrado las poblaciones de maíz nativo, comparando su distribución en las misiones de colección como en la actual prospección. Se incluye una columna de nivel de alerta. Cabe recordar que por el carácter piloto de la prospección no se ha tenido una cobertura total de distritos visitados, pero ésta ha llegado a 76 %. Se han encontrado poblaciones en estado de raza pura, identificadas en la base de datos y también de raza no pura por ser generaciones posteriores a cruces entre ellas.

Cuadro N° 6. Razas de maíz nativo presentes en la costa norte.

<u>Raza</u>	<u>Situación actual de las poblaciones</u>	<u>Distritos donde estaba en las misiones de colección</u>	<u>Distrito donde está ahora</u>	<u>Nivel de Alerta</u>
<u>Tumbesino</u>	<u>Se encontró en sólo dos puntos de prospección en estado de final de llenado de grano.</u>	<u>En 6 distritos de Tumbes.</u>	<u>1 distrito de Tumbes y 1 de Piura</u>	<u>Poca presencia, está siendo reemplazado por el MAD y por el Huachano para choclo</u>
<u>Alazán</u>	<u>Se encontró en dos distritos con buenas muestras y en algunos otros con débil presencia en los campos de maíz blanco.</u>	<u>En 16 de Piura, 13 de Lambayeque y 1 de La Libertad</u>	<u>1 de Piura, 3 de Lambayeque y 1 de La Libertad</u>	<u>Poca presencia, fuertemente reemplazado por el MAD en su principal uso que era para preparar chicha.</u>
<u>Arizona</u>	<u>Esta raza se encuentra en estado puro en varias muestras y en algunas como resultado de cruces con Huachano y Mochero.</u>	<u>En 1 de Tumbes, 16 de Piura, 10 de Lambayeque y 22 de La Libertad</u>	<u>2 en Piura, 7 en Lambayeque y 9 de La Libertad</u>	<u>Este maíz no está en peligro de perderse por ser de una comercialización fácil y por las múltiples utilidades que tiene para el consumo directo y para la chicha.</u>
<u>Mochero</u>	<u>Se encuentra en estado puro y en cruces. Ampliamente distribuido y valorado por los productores por su corto período vegetativo.</u>	<u>1 en Piura, 18 de Lambayeque, 16 de La Libertad</u>	<u>3 en Piura, 5 de Lambayeque, 5 de La Libertad</u>	<u>No está en peligro de perderse pero sí debe ampliarse su cobertura puesto que luego de la campaña de arroz, se lo siembra si riego adicional y se cosecha en choclo, consecuentemente no queda semilla o la que queda es inmadura.</u>
<u>Pagaladroga</u>	<u>No se ha observado muestras puras, sólo está en poblaciones no puras de Alazán pero se mantiene la forma de mazorca, granos y coloraciones.</u>	<u>1 en Lambayeque</u>	<u>1 en Lambayeque</u>	<u>Hay que poner especial cuidado en esta raza, no se ha encontrado pura pero hay referencias de que aún se la encuentra. Si el Banco de la UNALM tiene semilla de este maíz en condición pura debería incrementarse y ver de repoblar algunas zonas donde se le recuerda.</u>

<u>Rienda</u>	<u>Se ha observado muestras puras y bastante homogéneas pese a que seguramente se ha cruzado con MAD.</u>	<u>No había</u>	<u>2 en Tumbes, 4 en Piura, 2 en La Libertad</u>	<u>Este es uno de los casos en que se ha realizado colecciones por que en el Banco no existen muestras puras. Es un maíz bien valorado por lo delgado de la tusa, largo de mazorca y profundidad de grano.</u>
<u>Pardo</u>	<u>Por referencias anteriormente fue uno de los principales maíces para choclo pero ya no es muy común.</u>	<u>1 en La Libertad</u>	<u>1 en La Libertad</u>	<u>El Pardo no es una raza propia de la zona y su adaptabilidad permite sembrarlo para choclo pero por lo corto del período entre dos campañas de arroz posiblemente no llegue a producir buen grano seco para semilla.</u>
<u>Huachano</u>	<u>Es uno de los maíces que se está difundiendo ampliamente, introducido de otras zonas. Su choclo grande y grano blanco harinoso lo ha hecho muy valorado para múltiples usos.</u>	<u>No había</u>	<u>1 en Tumbes, 4 en Piura, 11 en Lambayeque, 2 en La Libertad</u>	<u>Esta raza ya se veía muy poco en la costa central pero en la costa norte ha encontrado un mercado e interés favorable para su conservación. Su semilla es muy cotizada (llega hasta S/, 20.00 el Kilo) y sus usos lo hacen muy útil y apreciado por los productores.</u>
<u>Kcully</u>	<u>Maíz que ha sido introducido a varios departamentos, se lo mantiene en condición pura pues se sabe que se cruza y pierde fácilmente sus características.</u>	<u>No había</u>	<u>3 en La Libertad</u>	<u>Este maíz es muy comercial y por su particularidad de usos no va a perderse y más bien el agricultor ha entendido cómo mantener las poblaciones. Se proveen de semilla de la costa central.</u>
<u>Cubano Amarillo</u>	<u>Esta raza no está en estado puro, corresponde a poblaciones segregantes de M28T que se ha traído de la selva y que se produce también en la zona, y que se va cruzando con maíces híbridos generando lo que se llama en la zona un MAD criollo.</u>	<u>No había</u>	<u>2 en Piura</u>	<u>En una siguiente prospección o misión de colección debe monitorearse la presencia de este maíz que es una alternativa para la producción de chicha en la Costa Norte. Por los cruces que se han realizado suele presentar varios tipos y colores de grano.</u>

Es rescatable el hecho de que se ha encontrado razas que en las misiones de colección no se había colectado. Importantes son los casos de Rienda y Pagaladroga que ya en los años 60 se consideraban en proceso de pérdida. El caso de la raza Huachano demuestra lo importante que es tener mercado para que haya interés en su cultivo y conservación, hace unos 30 años atrás ya se consideraba que estaba también en proceso de pérdida.

La ubicación espacial del maíz nativo no está en el centro de la parcela principal de la familia agricultora, excepto en caso de siembra asociada maíz-otro cultivo, sino que se ubica en el terreno sobrante (a un costado del cultivo principal), en los bordes o en las acequias (en estos casos se nos ha explicado que se hace por aprovechar mejor el terreno y aprovechar también la humedad que tienen las acequias al pasar por allí el agua; así se puede tener más tiempo choclo para el consumo fresco)

6.4.2. CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE

Cuadro Nº 7. Concentración de razas locales de maíz en la costa norte, por Provincias y por Departamentos.

Departamento	Provincia	RAZA O TIPO DE MAÍZ MUESTREADO (Número de muestras prospectadas)																TOTAL
		Híbrido	MAD-Local	Kcully	Alazán	Moche r	Moche r x MAD	Arizon a	Arizon a x MAD	Moche r x Arizon a	Rienda	Huach ano	Arizon a x Huach ano	Tumbe sino	Pardo	Pagala droga	Cuban o Amarill	
La Libertad	Ascope	3	6	5	1					1	1							17
	Chepén	7	4									1						12
	Pacasmayo	6	1	1				3										11
	Trujillo	11	9	1		1	1	1										24
	Virú	2	10	2		1	1	4	1	1					1			22
	Subtotal	29	30	9	1	2	1	8	1	2	1	1	0	0	1	0	0	86
Lambayeque	Chiclayo	5	12							1	1	8	2					29
	Ferreñafe	1	11							3		3	1					19
	Lambayeque	11	22		8	10						1				1		53
	Subtotal	17	45	0	8	10	0	0	0	4	1	12	3	0	0	1	0	101
Piura	Ayabaca		1					2				2					1	6
	Morropón		4								2	1						7
	Paita		12															12
	Piura		8			2											1	11
	Sechura		2		1	2												5
	Sullana		6					2			1	4		1				14
	Subtotal		33		1	4		4			3	7		1		2	55	
Tumbes	Contralmirante Villar		2											2				4
	Tumbes		1								2	2						5
	Zarumilla		1															1
	Subtotal		4								2	2		2			0	10
TOTAL		46	112	9	10	16	1	12	1	6	7	22	3	3	1	1	2	252
%		18.3	44.4	3.6	4.0	6.3	0.4	4.8	0.4	2.4	2.8	8.7	1.2	1.2	0.4	0.4	0.8	100.0

Nota: La cantidad de muestras es mayor al número de puntos de prospección por que en muchos casos, un agricultor posee más de un tipo de maíz en el campo prospectado.

Departamento	RAZA O TIPO DE MAÍZ (porcentaje de muestras por tipo y por departamento)															
	Híbrido	MAD-Local	Kcully	Alazán	Moche r	Moche r x MAD	Arizon a	Arizon a x MAD	Moche r x Arizon a	Rienda	Huach ano	Arizon a x Huach ano	Tumbe sino	Pardo	Pagala droga	Cuban o Amarill
La Libertad	63	27	100	10	13	100	67	100	33	14	5			100		
Lambayeque	37	40		80	63				67	14	55	100			100	
Piura		29		10	25		33			43	32		33			100
Tumbes		4								29	9		67			
Totales	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Trabajo de campo, 2013.

Respecto a la concentración de razas que se ha tenido como resultado de la prospección, se observa que el MAD es el tipo de maíz más frecuente, con un 44 % de muestras en toda la Costa Norte. Para el caso de las razas locales, las más frecuentes en orden descendente en el grupo de muestras son Huachano, Mochero, Arizona, Alazán, Kulli, Tumbesino, Cubano amarillo, Pagaladroga y Pardo.

Por otro lado, a nivel de departamento, Tumbes es donde hay más Tumbesino, Piura es donde hay más Rienda, Lambayeque es donde hay más Alazán, Mochero y Huachano, y La Libertad es donde hay más Arizona. El segundo cuadro también permitirá comparar que en algunos lugares ya no está una raza con la preminencia que estaba en el pasado, como es el caso del Alazán en Piura.

Cabe asimismo indicar que la raza Colorado, que en las misiones de colección se recogió en La Libertad, no la hemos observado en la prospección pero los agricultores han dado referencias que en algunos lugares de ascenso hacia la sierra aún se la puede ver.

Cuadro N° 8. Comparación entre clases de frecuencia de razas entre la prospección 2013 y las misiones de colección del pasado.

Departamento	Provincia	Nº de Razas en Poblaciones Puras	Nº de Tipos de maíz en general *	Nº de Razas Según MINAM-UNALM, 2011**	Nº de Razas en Poblaciones Puras
La Libertad	Ascope	3	6	NI	1 - 3
	Chepén	1	3	NI	1 - 3
	Pacasmayo	2	4	1 - 3	1 - 3
	Trujillo	3	6	4 - 6	1 - 3
	Virú	4	8	NI	4 - 6
Lambayeque	Chiclayo	2	6	4 - 6	1 - 3
	Ferreñafe	1	5	1 - 3	1 - 3
	Lambayeque	4	6	1 - 3	4 - 6
Piura	Ayabaca	3	4	1 - 3	1 - 3
	Morropón	2	3	SR	1 - 3
	Paita		1	SR	SR
	Piura	2	3	1 - 3	1 - 3
	Sechura	2	2	NI	1 - 3
	Sullana	4	5	SR	4 - 6
Tumbes	Contralmirante Villar	1	2	NI	1 - 3
	Tumbes	2	3	SR	1 - 3
	Zarumilla		1	SR	SR

SR = Sin registro de muestras de población pura

NI = No hay información en el mapa

* Tipos de maíz en general incluyen poblaciones producto de cruces interaciales, maíz amarillo duro local y maíz híbrido

** MINAM - UNALM. 2011. Mapa de diversidad y concentración de razas de maíz-provincial

Con la finalidad de comparar la frecuencia de razas observada en la prospección 2013 y la situación anterior, se ha elaborado el cuadro N° 8, en base a información del Mapa de diversidad y concentración de razas de maíz. En las dos últimas columnas de la derecha se puede ver que provincias donde no se tenía información se encuentran ahora en la categoría de 1 a 3 razas como el caso de Ascope, Chepén, Morropón, Sechura y Contralmirante Villar. Hay provincias donde hay ahora más razas observadas como en el caso de Virú, Lambayeque, Sullana y Contralmirante Villar; pero también hay algunas como Trujillo y Chiclayo donde hay menos razas observadas, lo cual se explica por el incremento de áreas urbanas reemplazando en algunos casos totalmente al área rural.

La anterior es una forma de expresar la concentración de razas con un indicador que unido a los propuestos en el cuadro N° 7 (ver Anexos sobre metodología) nos permiten ver con bastante claridad la situación actual respecto de la anterior.

Adicionalmente, el cuadro N° 7 permite ver que si bien en algunos casos no se tienen muestras de poblaciones de raza pura, se tienen en campo, conservadas por los agricultores muestras que son descendencia de cruces entre razas locales, es decir, los genes están allí aunque ya los genotipos de los progenitores no puedan volver a ser recompuestos.

La alta presencia en las muestras, del MAD así como la del Huachano debe analizarse desde el enfoque del acriollamiento, es decir que el manejo tradicional de semilla que hace el agricultor ha sido aplicado al cultivo de maíces híbridos o de otras procedencias y ahora se van observando poblaciones que son el producto de cruces entre los maíces introducidos y los locales, materiales que han pasado a ser patrimonio de los agricultores y que se siembran año tras año.

6.4.3. ¿QUIÉN CONSERVA LA DIVERSIDAD DE MAÍZ NATIVO?

Es muy importante en una prospección indagar cómo viven las personas que conservan la diversidad de maíz nativo y cómo manejan sus cultivos de esta especie en la Costa Norte, para ello se diseñó una encuesta que fue aplicada a agricultores y pobladores relacionados con el tema básico de nuestro Estudio. A continuación se presentan los resultados del análisis de dichas encuestas, tomadas entre noviembre y diciembre de 2013.

El número de encuestas tomadas ha sido de 43, para todo el ámbito de estudio; esto constituye un 19.6 % respecto a los 215 puntos muestreados incluidos en la prospección.

Aspectos socioeconómicos

Los hogares de agricultores que conducen campos con maíz nativo tienen como jefe de familia principalmente a varones como se ve en el siguiente cuadro.

JEFE DE FAMILIA

Categoría	Porcentaje de hogares
HOMBRE	83.7
MUJER	16.3
Total	100.0

El lugar de origen de la mayoría de jefes de familia y correspondientemente de las familias es principalmente el mismo en que ahora residen aunque hay un 20.9 % de ellas que provienen de la sierra tanto de los propios departamentos o de lugares como Cajamarca. La migración de otros lugares de costa que se ha observado es mínima. Esto puede adquirir mayor importancia en el futuro por las prácticas agrícolas que llevan las personas migrantes.

LUGAR DE NACIMTO Y RESID DEL JEFE DE FAMILIA

Categoría	Porcentaje de hogares
EL MISMO	76.7
DE SIERRA	20.9
DE COSTA	2.3
Total	100.0

La vivienda de estos hogares es en la mayoría de casos propia pero construida en material rústico representado principalmente por la quincha y el adobe.

TIPO DE VIVIENDA

Categoría	Porcentaje de hogares
PROPIA	95.3
ALQUILADA	4.7
Total	100.0

MATERIAL DE VIVIENDA

Categoría	Porcentaje de hogares
ADOBE	25.6
QUINCHA	65.1
LADRILLO	9.3
Total	100.0

Y en cuanto a la provisión de los servicios básicos del hogar es la energía eléctrica de la que disponen con mayor cobertura. Otros servicios básicos se encuentran alrededor del 50 % o menos de disponibilidad.

DISPONE DE ENERGIA ELECTRICA

Categoría	Porcentaje de hogares
SI	95.3
NO	4.7
Total	100.0

DISPONE DE AGUA POTABLE

Categoría	Porcentaje de hogares
SI	58.1
NO	41.9
Total	100.0

DISPONE DE DESAGUE

Categoría	Porcentaje de hogares
SI	46.5
NO	53.5
Total	100.0

DISPONE DE LETRINA

Categoría	Porcentaje de hogares
SI	37.2
NO	62.8
Total	100.0

La disponibilidad de artefactos en el hogar, que son medios para hacer más fácil la comunicación y algunos aspectos de la vida diaria, prioriza el tema de la comunicación por que la mayoría dispone de radio y televisor, hay un bajo porcentaje que dispone de un refrigerador pese a encontrarse en zonas de alta temperatura.

ARTEFACTOS EN HOGAR

Categoría	Porcentaje de hogares
RADIO	14.0
RADIO Y TV	67.4
RADIO, TV Y REFRIGERADORA	18.6
Total	100.0

La principal actividad económica de estas familias es la agricultura-ganadería y en segundo lugar se ubica la agricultura.

PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA

Categoría	Porcentaje de hogares
AGRICULTURA	34.9
AGRICULTURA Y GANADERIA	58.1
COMERCIO	2.3
OTRA	2.3
AGRIC, GANADERIA, COMERCIO	2.3
Total	100.0

El nivel de estudio que han alcanzado los jefes de estas familias es bajo, casi el 75 % de ellos tiene como máximo la primaria completa y el bagaje de conocimientos agrícolas ha sido fundamentalmente transmitido de padres a hijos en generaciones anteriores. Sin embargo el bajo nivel de estudios alcanzados es un limitante para las acciones de capacitación y transferencia de tecnología en el ámbito rural, no sólo en temas agrarios.

NIVEL DE ESTUDIO ALCANZADO JEFE DE FAMILIA

Categoría	Porcentaje de hogares
SIN NIVEL	25.6
PRIM INCOMP	23.3
PRIM COMP	25.6
SECUNDARIA INCOMP	16.3
SECUND COMP	7.0
SUPERIOR	2.3
Total	100.0

La disponibilidad de bienes de capital para la agricultura prioriza elementos de aspersión para el tratamiento químico de los problemas sanitarios; también es importante la disponibilidad de una carreta y un burro que es el principal medio de transporte personal y de sus bienes, herramientas e insumos que se emplean en el trabajo diario agrícola.

BIENES DE CAPITAL

Categoría	Porcentaje de hogares
HERRAMIENTAS	4.7
HERRAM, ASPERS	39.5
HERRAM, ASPERS, CARRETA	4.7
HERRAM, ASPERS, CARRETA, BURRO	51.2
Total	100.0

La tenencia de la tierra agrícola es principalmente propia y esto es importante por que debido a ello deciden sin mayor presión el dedicar sus terrenos o partes de ellos a la siembra de maíces nativos. En el caso del alquiler ya se introduce algún grado de presión para priorizar la siembra de cultivos más rentables en cuyo caso dispondrán sólo de bordes o acequias para poner algo de maíz.

TENENCIA DE LA TIERRA

Categoría	Porcentaje de hogares
PROPIA	69.8
COMPARTIDA	4.7
PROPIA Y ALQUILADA	20.9
PROPIA Y COMPARTIDA	4.7
Total	100.0

Uno de los aspectos importantes a conocer es la motivación para la decisión de siembra de maíz nativo. Crecientemente se nota que es el aspecto del mercado aunque también la disponibilidad de semilla los que están por ahora teniendo prioridad, por ello es importante considerar proyectos que permitan disponer de semilla.

DECISION DE SIEMBRA

Categoría	Porcentaje de hogares
TRADICION	4.7
MERCADO	25.6
TIENE SEMILLA	2.3
TRADICION Y ROTACION	9.3
TRADICION Y MERCADO	18.6
ROTACION Y MERCADO	7.0
TODAS COMBINADAS	2.3
MERCADO Y TIENE SEMILLA	30.2
Total	100.0

Cabe aquí ampliar el análisis de la decisión de siembra con respecto a la disminución de presencia de razas como el Alazán en Piura que es una de las más preocupantes. Recordemos que la colección de maíces en la Costa Norte, se inició en el año 1952 y siguientes, antes de la Reforma Agraria, donde la tenencia de la tierra era principalmente de grandes haciendas y la decisión de siembra de las mayores y mejores tierras era tomada por el conductor de la hacienda; adicionalmente, la hacienda destinaba para sus jornaleros terrenos para la siembra de sus cultivos para consumo de sus familias, entre los cuales estaba el maíz nativo. La decisión en ese entonces era prácticamente direccionada por la hacienda por que era la que daba el terreno para ese fin. Luego de la Reforma Agraria, con el jornalero convertido en dueño de la parcela, la decisión de siembra ya dejó de ser en prioridad para el consumo, sino más bien se orientaba por la consecución de ingresos, es decir la producción para el mercado; de este proceso ha devenido la asignación de sobrantes de terreno y de bordes o acequias para los productos para el consumo, pues la principal y mayor extensión la dedican al cultivo que tiene más potencial comercial.

Lamentablemente, este proceso no queda allí pues ahora se viene dando la reconcentración de tierras por la gran empresa agroindustrial. Hay casos citados por los agricultores en que la empresa además de las tierras que posee arrienda las tierras a los agricultores de la zona con lo cual prácticamente ya ninguna decisión de siembra la toma el agricultor. Nuevamente, quedan para la siembra de sus productos de consumo pequeñas huertas detrás de la casa solamente y en los centros poblados; esto genera una dependencia casi total de la familia por alimentos de origen foráneo ya que su capacidad de producción propia ha sido minimizada. Este es otro motivo por el que en algunos distritos en que anteriormente se había colectado maíz (ver Anexo, aquellos donde se indica "monocultivo"), no se encuentra ahora.

Aspectos agronómicos

A continuación se presentan los resultados de algunos aspectos de la conducción de los cultivos que se ha incluido en la encuesta, con la finalidad de conocer cómo se maneja el maíz en general y el maíz nativo en particular.

La preparación de la semilla (que incluye la selección de mazorcas y la selección de los granos que van a constituir la semilla) está a cargo del esposo a diferencia de estas actividades en zonas de sierra; el factor cultural se convierte así en otro elemento que diferencia la agricultura de costa de la de sierra.

QUIEN PREPARA SEMILLA

Categoría	Porcentaje de hogares
ESPOSO	53.5
ESPOSA	18.6
AMBOS	7.0
NINGUNO	18.6
TRABAJADOR	2.3
Total	100.0

La principal plaga reportada por los agricultores, para el maíz nativo es el gusano de tierra, denominación común que dan a un grupo de larvas de *Agrotis ypsilon*, *Feltia experta* y *Elasmopalpus lignosellus*, cuya presencia se reconoce por sus efecto en la disminución de la población de plantas, y en segundo lugar el cogollero (*Spodoptera frugiperda*) que ataca al cultivo en los estadios de desarrollo inicial.

PLAGA PRINCIPAL

Categoría	Porcentaje
GUSANO DE TIERRA	51.2
COGOLLERO	39.5
MAZORQUERO	2.3
MOSQUILLA DE MAZORCA	2.3
NO TIENE	4.7
Total	100.0

La modalidad de control de la plaga principal es predominantemente química, con un bajo porcentaje de agricultores que utiliza el riego como medio físico para ahogar larvas de gusano de tierra.

CONTROL PLAGA PRINCIPAL

Categoría	Porcentaje
QUIMICO	86.0
NO CONTROLA	9.3
RIEGO	4.7
Total	100.0

Si bien en varios lugares visitados se refería en general que el maíz nativo se puede sembrar todo el año, se priorizan los meses en los cuales concluye la campaña de arroz y aquellos en que se tiene más frío en la zona para evitar la mayor incidencia de plagas.

MES DE SIEMBRA

MES	Porcentaje
ENE	7.0
FEB	7.0
MAR	2.3
ABR	2.3
MAY	2.3
JUN	16.3
JUL	37.2
AGO	7.0
SET	4.7
OCT	2.3
NOV	2.3
DIC	9.3
Total	100.0

Correspondientemente con los meses de mayor siembra se tienen más cosechas alrededor de los meses del fin del invierno, esta información es útil también para programar las visitas a las zonas de prospección. Cabe indicar que los departamentos más al sur siembran un poco después que los del norte, alrededor de quince días después.

MES DE COSECHA

MES	Porcentaje
ENE	7.0
MAR	2.3
ABR	7.0
MAY	7.0
JUN	7.0
JUL	4.7
AGO	2.3
OCT	7.0
NOV	34.9
DIC	20.9
Total	100.0

6.4.4. ¿QUIÉN UTILIZA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE MAÍZ NATIVO?

Los usos de la diversidad del maíz nativo van principalmente por el lado de la alimentación humana, a partir de la formación del choclo el consumo va asociado a platos y potajes basados en su cocción directa, luego en la etapa de grano seco se tienen procesos tradicionales para preparar diversos platos pues varios de ellos utilizan por ejemplo la harina que proviene de la molienda de granos crudos o de granos tostados.

El otro gran uso del maíz en general es el de forraje para el ganado mayor y crianzas menores. No es raro observar que inclusive en los jardines externos de las viviendas se siembra maíz en alta densidad con la finalidad de proveerse de forraje para la crianza familiar. Esta planta es la gran proveedora de forraje para la ganadería de la Costa Norte.

Si bien el forraje, denominado Taraya en Piura o Chala en el resto de la costa norte, es provisto también por el maíz amarillo duro; los agricultores en general consideran a los maíces nativos por dos motivos fundamentales: su rusticidad, representada por su capacidad de tolerar poca provisión de agua o aprovechar humedades remanentes y desarrollar en condiciones aún sin abonamiento, y su corto ciclo por lo que en poco tiempo se tiene forraje disponible.

Mención a parte merece la tradición de la preparación y consumo de la chicha de maíz. Asociados a este consumo se identifican dos rituales importantes: la preparación de la "pachucha" que es el germinado del grano de maíz que luego se seca en tendales y la posterior molienda para dar lugar a la "jora". La jora más apreciada y extrañada es la que se hacía con el maíz Alazán pero ante la gradual desaparición de este maíz se ha tomado como sustitutos a maíces duros como el Arizona y el MAD, se hace también de maíz blanco choclero (Mochero o Huachano) pero en menor escala.

Vistos estos principales usos del maíz nativo, que inclusive se van ampliando actualmente a los productos del MAD, es claro que esta diversidad no la consumen solamente los pobladores del campo sino también los de las ciudades por lo que si solamente fuera por temas de mercado la conservación de los maíces nativos estaría asegurada. Sin embargo, el bajo rendimiento del maíz nativo en relación al MAD o a los híbridos hace que sea relegado a una segunda prioridad al momento de decidir su siembra. Por otro lado y paradójicamente el corto período vegetativo y la rusticidad del maíz nativo lo hace más valorado para producir chala en la época post-arroz, pero así la recuperación de semilla es menor y no de las mejores plantas.

6.4.5. AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Crecimiento demográfico

En los años 50 del siglo anterior, el Perú tenía 7.6 millones de habitantes y crecía a una tasa promedio anual de 2.6 %³², y en una situación de un país predominantemente rural 52.6 % de la población vivía en esta área, según el Censo de 1961. El proceso de urbanización era incipiente y se ubicaba en algunas partes del territorio nacional, principalmente en la costa. Actualmente el país tiene 30.136 millones de habitantes y está en un intenso proceso de urbanización.

La visita que se ha realizado a los departamentos de la Costa Norte ha permitido constatar la presión que representa tener más habitantes en el mismo territorio, particularmente en la periferie de los sectores urbanos que anteriormente eran rurales. Al interior mismo de las

³² INEI-CEPAL. 2009. Perú: Estimaciones y proyecciones de población 1950 – 2050. Boletín de análisis demográfico N° 36. 138p. Lima.

zonas rurales este problema no es notorio, las familias continúan viviendo en sus entornos tradicionales, con paisajes apacibles y con ciertas mejoras en la dotación de los recursos básicos pero la migración de las nuevas generaciones es un fenómeno crecientemente intenso y vigente.

Cuadro Nº 9. Evolución de la población en los departamentos del norte

Departamento	Densidad poblacional por Censos Nacionales (hab/Km ²)					
	1940	1961	1972	1981	1993	2007
Tumbes	5.5	12.0	16.4	22.2	33.3	42.9
Piura	11.4	18.6	23.8	31.4	38.7	46.7
Lambayeque	13.6	24.1	36.2	47.4	64.7	78.2
La Libertad	15.0	22.8	30.7	38.5	49.8	63.4

Fte. INEI – CUANTO. Elaboración propia

El crecimiento demográfico condiciona la más grande presión por recursos y espacios a que están sometidos los diversos ecosistemas y principalmente los agrícolas por que un condicionante para el desarrollo de la agricultura en los países es la dotación de infraestructura para su relación con el mercado, esta infraestructura representada principalmente por la red vial y desarrollo industrial cercano a los "lugares de producción" hace que los ámbitos urbanos crezcan cerca a los rurales y por un efecto propio del crecimiento traigan contaminación, alternativas de empleo no agrario, y actividades de servicio asociadas en todo lo que constituye la necesidad por lugares para vivienda, y otros. Esto ha pasado en los casi 60 años desde que se hicieron las primeras colecciones de maíz nativo en el país, y debe ser tomado en cuenta en circunstancias en que se presentan otras presiones de tipo comercial que es en definitiva la introducción de los maíces transgénicos al país. A manera de ilustración, entre 1961 (en que se hicieron las primeras colecciones de maíz en la zona) y 2007 la población de Lambayeque se ha incrementado en 3.25 veces de 342,000 a 1,113,000 habitantes.³³

El crecimiento de las ciudades

El crecimiento de las ciudades con la disminución de los espacios rurales en su entorno va asociada a un fenómeno de pérdida de cultura asociada al cultivo de las especies nativas y sus componentes. También facilita la ruptura de los nexos intergeneracionales que permitían transmitir conocimiento agrario de padres a hijos. Cuando los hijos que salen a estudiar o a trabajar a las ciudades regresan tienen otro bagaje cultural por lo que priorizan la orientación económica de toda actividad, si algo no es negocio, es mejor cambiarlo.

Ambas realidades indican que la delimitación de las zonas no sólo debe ser sustentada en los elementos físico-biológicos como el clima y la altitud sobre el nivel del mar, sino también en otros elementos de generación de riqueza como recursos mineros, el negocio inmobiliario promovido por el avance del sector construcción y el cambio desordenado de uso de la tierra.

Asimismo, este crecimiento urbano desordenado implica que las áreas que antes eran refugios tranquilos para la conservación y desarrollo de la diversidad, con sus procesos microevolutivos, son ahora áreas en riesgo para estos fines pues son áreas amenazadas por el avance urbano.

Desde luego que los factores de riesgo son también aquellos derivados del propio avance de la agricultura comercial, la concentración de tierras en manos ahora de algunas grandes empresas, el cambio climático, el Fenómeno de El Niño (FEN), la disminución de importancia en las cédulas de cultivo para un cultivo que no es de exportación o no es de alto retorno en rentabilidad, entre otros. Están también eventos de desastre que implican la

³³ Gobierno Regional de Lambayeque. 2010. Estrategia Regional de Diversidad Biológica. 111 p. Chiclayo.

pérdida de semilla por lo que el agricultor se reabastece de semilla del mercado local tradicional la misma que no es de origen conocido.

La representatividad de las colecciones realizadas

La existencia de colecciones de germoplasma de maíz que se mantienen exsitu puede dar cierta tranquilidad ante amenazas como las indicadas anteriormente, sin embargo queda la posibilidad que las anteriores colecciones no hayan cubierto exhaustivamente las áreas donde se cultivaba el maíz nativo, por una serie de razones pero también por que no existían entonces las herramientas tecnológicas con que ahora se cuenta (GPS, computadores personales, etc.); si por coincidencia esto hubiera sido así, no conocemos ni conoceremos el material genético que hubiese sido soslayado, pero queda aún la alternativa técnica de recoger muestras en lugares que no visitaron las anteriores misiones, lo cual ayudado por las encuestas a los agricultores puede ponernos en mejor posición de contar con las descendencias de dichos maíces.

Esto es lo que ha ocurrido con la visita que se hizo a la provincia de Sechura, donde se encontró muestras muy bien mantenidas de Mochoero y Alazán que ahora ya han sido colectadas e ingresadas al Banco de la UNALM.

Análogamente se puede tratar a maíces nativos de tipo único, es decir que tengan características únicas, que para el mejoramiento genético, para la supervivencia de la especie o para la vida del agricultor tradicional que la conserva sean realmente extraordinarias).

Pérdida del conocimiento tradicional asociado a la agricultura y al maíz

Si bien se ha constatado que no pocos agricultores continúan cultivando y utilizando las variedades tradicionales de maíz nativo por que cubren necesidades que no proveen los cultivares modernos o híbridos, sus perspectivas hacia el futuro no son muy positivas por que sus generaciones siguientes, hijos o nietos ya no trabajan en la parcela, o de varios de ellos sólo uno se ha quedado en ella. Queda por el momento en manos de éstos el mantenimiento continuo de estas razas locales pero cómo ayudar a que este proceso sea sostenible en el tiempo?. La encuesta ha permitido conocer los aspectos sociales, económicos y culturales de la agricultura tradicional y sistemas de conservación de la semilla. Gran parte de estos conocimientos han sido transmitidos de generación en generación pero el número efectivo de estos agricultores está disminuyendo.

Finalmente, fue importante visitar a agricultores de avanzada edad que guardan aún en sus memorias sus recuerdos de siembra del maíz nativo que vieron sembrar de niños o que inclusive sembraron con sus padres, gran parte de este conocimiento se ha recogido en las encuestas. En conversaciones con ellos se ha llegado a plantear como una necesidad la repoblación con maíces que están en el Banco de Germoplasma, principalmente para aquellos lugares donde no hay lo que entonces hubo.

Procesos macro ambientales – Desertificación y cambio climático

Los ecosistemas de tierras secas, como los que son comunes y predominantes en la costa norte, son particularmente vulnerables a la degradación que está ocurriendo por dos grandes problemas: la erosión eólica y la salinización. Los suelos ligeros de gran parte de estas tierras son transportados por los fuertes vientos que se presentan en las tardes, los cuales actúan más intensamente sobre los suelos desnudos de gran parte de los campos. La vegetación del bosque seco no es muy densa y su utilidad como rompe viento no es muy

alta. En el caso de los suelos salinizados el problema se debe principalmente al uso del agua que se hace en los campos de arroz; expuestos a la evaporación intensa facilitando el proceso de ascenso de sales hacia la superficie. Existen amplios sistemas de drenaje que requieren de limpieza y mantenimiento para funcionar mejor y ayudar a corregir estos casos.

Por otro lado los efectos del cambio climático están incrementando la presión sobre los ya limitados recursos naturales en muchas partes del mundo y desde luego en la Costa Norte. Se pronostica que para el 2050 la temperatura en esta zona va a incrementarse entre 2 a 2.5 °C y la precipitación en +200 mm año. Estos cambios irán aparejados con mayor incidencia de plagas y enfermedades, mayores eventos extremos como inundaciones y otros que van a afectar el estado de recurso suelo y diversidad nativa.³⁴

La introducción y adopción de maíces y el proceso de acriollamiento.

Durante las primeras etapas de la fase de campo, han permitido conocer que se está realizando un proceso dinámico de adopción y acriollamiento de maíces que no son propios de la zona pero que ya se están llegando a considerar así.

En un primer caso, las siembras de MAD Híbrido que se realizan, con semilla de "bolsa" cada dos a tres años son seguidas en muchos casos por la siembra de la semilla seleccionada de la misma cosecha, que al parecer y por lo que expresan, en la mayoría de casos no experimenta la depresión por endocría por que se cruza con otros maíces de campos vecinos durante la siembra de la F1. En rigor, lo que se sembraría en la siguiente campaña con esta forma de cultivo no es entonces una F2 (que proviene de la autofecundación o fecundación intrapoblacional de la F1).

Por otro lado, en el mercado local se comercializan variedades de libre polinización de MAD como el Marginal 28T que también le permiten al agricultor emplear una fracción de su cosecha para la siembra en campañas posteriores.

Ambas situaciones dan lugar a un MAD con alta variabilidad de tipos de mazorca y colores de grano presentes, al cual la población ha adoptado para el consumo humano asociado principalmente con la preparación de la chicha de maíz, ante la casi imposibilidad de encontrar maíz Alazán para la este fin como se acostumbraba hace años. Este proceso es lo que podemos denominar como acriollamiento³⁵, en este caso del maíz amarillo duro.

Un segundo caso lo constituyen los maíces traídos de otros lugares, hacia el norte para ser utilizados como semilla para producción de choclo principalmente, es el caso de muestras de las razas Huachano en mayor proporción y de Pardo en poca cantidad, los cuales al haberse ido cruzando gradualmente y combinando sus características ahora muestran combinación de sus características con los maíces locales, inclusive el MAD local.

Este proceso refleja una práctica ancestral que el agricultor conserva y en la eventualidad de que el maíz introducido sea producto de eventos OVM se convierte en un factor más de riesgo puesto que es muy difícil controlar el manejo del grano formado que pueda ser guardado para semilla. La efectividad del traslado de polen por el fuerte viento que hay en las tardes en toda la zona haría muy difícil controlar la contaminación no sólo del maíz nativo sino también de todo tipo de maíz no OVM. Dadas las prácticas que las empresas

³⁴ International Food Policy Research Institute. 2009. Climate change, impact on agricultures and costs of adaptation. 19p. Washington.

³⁵ En México se define como acriollamiento a una actividad campesina que busca realizar cruza intencionadas entre maíces traídos de otros lugares (inclusive híbridos) con los maíces de la zona. Los campesinos que hacen esto son considerados como "fitomejoradores", en el caso del Perú se los considera como "curiosos". Bárcenas A. Rosa; Manzo R., Fernando; Méndez C. Esther. 2011. La gestión del conocimiento tradicional y su relación con los derechos de propiedad intelectual. El caso del maíz criollo en una comunidad Maya. Boletín Mexicano de Derecho Comparado. www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/123/art/art3.htm

productoras de estos maíces han tenido en otros países, se generarían reclamos por la siembra de descendencias de cruces, por involuntarios que fueran.³⁶

6.4.6. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS ESPECIALES

Existen zonas especiales en la Costa Norte que por la extensión que ocupan merecen analizarse en relación a los temas del Estudio.

Áreas naturales protegidas

Existe un sistema nacional de áreas protegidas que es dirigido desde el nivel central Lima a través del SERNANP.

Estas áreas cubren una gran extensión en los cuatro departamentos y albergan asentamientos de agricultores en su interior, los cuales en algunos casos cultivan maíces nativos, y se encuentran todas dentro del gran ecosistema que es el Bosque Seco Ecuatorial.

Cuadro Nº 10. Áreas naturales protegidas en la Costa Norte- SERNANP

Código	Nombre	Departamento	Extensión (ha)
PN 05	Parque Nacional Cerros de Amotape	Tumbes y Piura	151,561
SN 02	Santuario Nacional de Calipuy	La Libertad	4,500
SH 04	Santuario Histórico Bosque del Pómac	Lambayeque	5,887
RN 07	Reserva Nacional de Calipuy	La Libertad	64,000
RN 11	Reserva Nacional de Tumbes	Tumbes	19,266
RVS 01	Refugio de vida silvestre Laquipampa	Lambayeque	8,328
BP 02	Bosque de protección Puquio Santa Rosa	La Libertad	72
ACR 12	Area Conserv. Regional Bosque Huacrupe - La Calera	Lambayeque	7,272
ACR 13	Area Conserv. Regional Bosque Moyán - Palacio	Lambayeque	8,457
ACP 01	Area Conserv. Privada Chaparrí	Lambayeque	34,412
ACP 02	Area Conserv. Privada Cañoncillo	La Libertad	1,310
ACP 26	Area Conserv. Privada Bosque seco Amotape	Tumbes	123
ACP 39	Area Conserv. Privada La Huerta del Chaparrí	Lambayeque	100
TOTAL			305,288

Fuente: Áreas naturales protegidas de administración nacional - SERNANP - INEI. 2013.

Estas áreas cubren 305 mil hectáreas, y tienen prioridades generales de conservación relacionadas principalmente a la vida silvestre.

Zonas arqueológicas

Asimismo, los departamentos de la Costa Norte, albergan una inmensa cantidad de sitios arqueológicos, tal como se ha podido constatar en la prospección y como figura en el resumen que se presenta en el cuadro siguiente:

Estos lugares están considerados como áreas intangibles y se encuentran superpuestas con áreas naturales protegidas, poblados y hasta áreas agrícolas, su extensión no está bien definida y muchas de ellas están en deterioro muy grave como el caso más visible en la ciudadela de Chan Chan en Trujillo, donde hay campos de maíz dentro del área intangible y para acceder a ellos se atraviesan los muros los cuales también los emplean como protección; situaciones como ésta necesitan ordenamiento.

³⁶ Farming matters. 2010. The GMO invasión: we're losing our local breeds. Issue December. P 16-19. Netherlands.

Cuadro Nº 11. Presencia de sitios arqueológicos en departamentos de la Costa Norte

Departamento	Provincia	Nº de Sitios Arqueológicos
La Libertad	Ascope	439
	Chepén	95
	Pacasmayo	158
	Trujillo	37
	Virú	412
Lambayeque	Chiclayo	70
	Ferreñafe	13
	Lambayeque	94
	Morropón	38
Piura	Paita	60
	Sechura	2
	Sullana	19
	Talara	4
	Piura	34
Tumbes	Contralmirante Villar	6
	Tumbes	19
	Zorritos	5
Total		1505

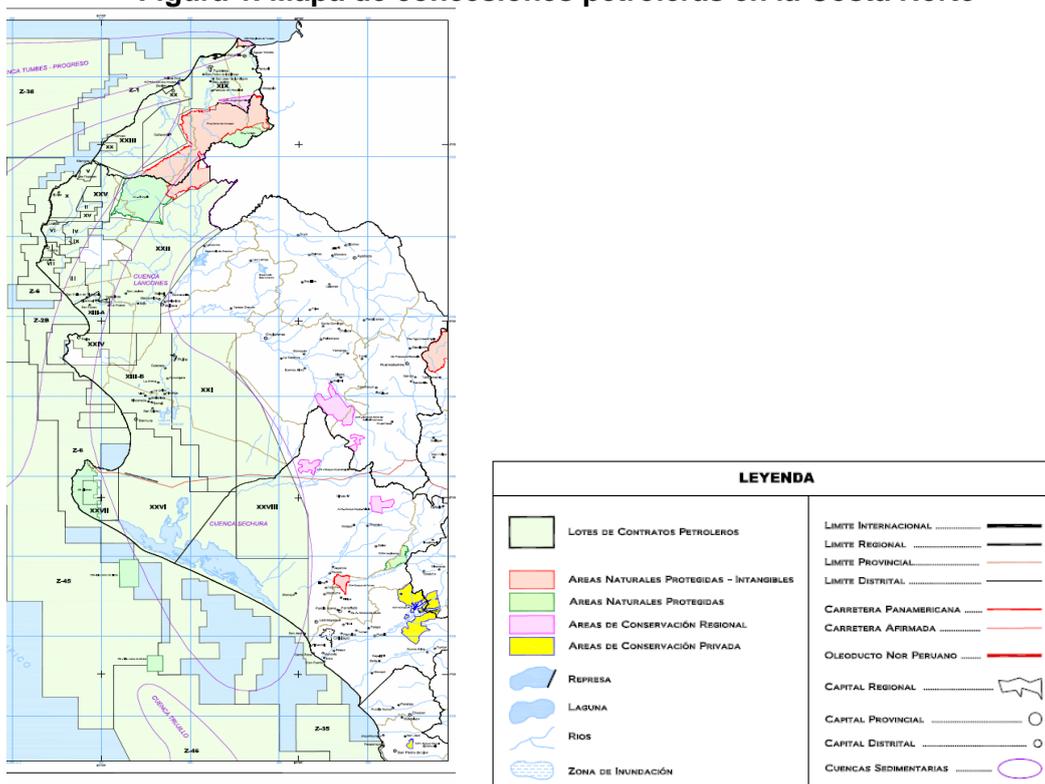
Fte. Perú - Instituto Nacional de Cultura. 2001. Contribución para un primer inventario general de sitios arqueológicos del Perú. 123p. Lima

Concesiones petroleras

La actividad petrolera, de exploración y explotación es una de las más importantes en la Costa Norte por sus concesiones que cubren amplias extensiones que llegan a dos millones y medio de hectáreas sólo en la costa norte, así es fácil imaginar que definitivamente hay efectos e impactos negativos sobre la diversidad biológica presente en sus ámbitos.

Si bien actualmente no hay maíz en esas zonas, por la gran cantidad de sitios arqueológicos en ellas nos hace pensar que es casi seguro que en el pasado precolombino y aún antes de desarrollarse la agricultura en la época de la república se ha cultivado maíz en estas áreas.

Figura 1. Mapa de concesiones petroleras en la Costa Norte



Fuente: Peru-Petro. 2013. Mapa de lotes de contratos, cuencas sedimentarias y áreas naturales protegidas, Noroeste.

El anterior es un mapa producido por Peru-Petro en el 2013 y muestra que si bien las concesiones se han cuidado de no hacerse en terrenos correspondientes a las áreas naturales protegidas que hay en la Zona de Estudio, se superponen sobre amplias áreas cultivadas, donde de hecho se ha identificado maíces nativos y no nativos.

Cuadro Nº 12. Contratos de explotación y exploración petrolera en Costa Norte

Lote	Cuenca	Extensión (ha)
I	Talara	6,943
II	Talara	7,707
III	Talara	35,693
IV	Talara	30,721
V	Talara	9,026
VI	Talara	16,032
VII	Talara	18,412
IX	Talara	1,554
X	Talara	46,952
XIII	Sechura	263,357
XV	Talara	9,999
XX	Talara	6,124
TOTAL		452,520

Contratos de exploración

Lote	Cuenca	Extensión (ha)
XIX	Tumbes-Talara	191,441
XXI	Sechura	303,331
XXII	Talara-Sechura	369,043
XXIII	Talara	93,198
XXIV	Talara-Sechura	88,825
XXV	Talara	40,451
XXVI	Sechura	552,711
XXVII	Sechura	56,173
XXVIII	Sechura	314,132
TOTAL		2,009,305

Fuente: Peru-Petro. 2013. Mapa de lotes de contratos, cuencas sedimentarias y áreas naturales protegidas, Noroeste.

Las grandes irrigaciones de la Costa Norte

En la Costa Norte, se tiene la presencia fundamental para la agricultura de cinco grandes irrigaciones, responsables de la disponibilidad de agua para la mayoría de distritos en los que se encontró cultivos de maíz en los departamentos de Piura, Lambayeque y La Libertad

El área servida por las grandes irrigaciones no es precisa por que varios de ellos siguen en proceso de ejecución, lo cual implica ampliación y mejoramiento además de procesos de subastas de tierras.

Por otro lado, existen amplias extensiones de potencial agrícola que los proyectos de irrigación han adjudicado recientemente como el caso del Proyecto Olmos (38,000 ha adjudicadas a empresas y 5,500 ha a pequeños agricultores)³⁷, y que entrarán en licitación

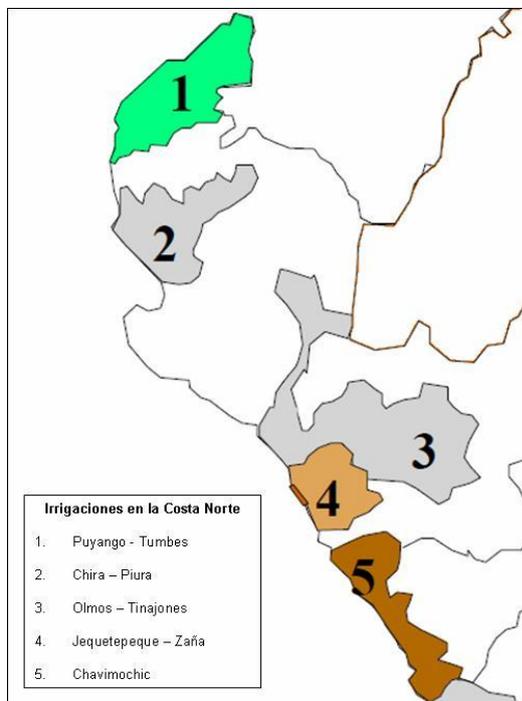
³⁷ Perú - Proyecto Especial Olmos Tinajones. 2013. www.peot.gob.pe

en el futuro próximo como el caso del Proyecto Chavimochic (67,000 ha nuevas y 47,000 ha mejoradas).³⁸

Asimismo, los Proyectos Especiales de Irrigación, se encuentran en un proceso permanente de ejecución de Estudios y Obras para el mejoramiento de la infraestructura de riego, canalizaciones, derivaciones, obras de arte y otros que en un futuro próximo resultarán en la mejora de la eficiencia de la gestión del agua de riego además de incorporar mecanismos de conservación del recurso hídrico muy importantes y mejorar los aspectos sociales de la gestión. Estas mejoras sin embargo, buscan dar mayor competitividad a la actividad agrícola que se centra principalmente en cultivos de alta rentabilidad, agroindustriales o con fines de exportación.

Parte importante de esta actividad son también proyectos de protección de riberas, cobertura vegetal en laderas, drenaje para el mejoramiento de suelos, y otros que desde un enfoque de cuencas se están preparando o ya implementando.

Figura 2. Ubicación de las irrigaciones en la Costa Norte



Fuente: INADE. Memoria 2000

Respecto a estos proyectos de riego, una de las posibles amenazas a la diversidad del maíz y de otras especies menores es el proceso de entrega de tierras por subasta a emprendimientos empresariales que están realizando. Lo que es innegable es que gracias a estos proyectos, la agricultura del norte tiene el agua necesaria para su desarrollo; si bien en varios de los lugares visitados, el cultivo del maíz no tiene prioridad en las cédulas de cultivo, el agua destinada a otros cultivos lo beneficia por ello la estrategia de los productores de sembrarlo en las acequias de riego.

Como se puede extraer de la observación del mapa anterior, la totalidad de la agricultura de la costa norte en La Libertad y por lo tanto de la presencia y distribución de la diversidad de maíz nativo depende de las aguas que provea el Proyecto Chavimochic, excepto algunas riberas de ríos. Y en el caso de los otros departamentos, cubren amplias extensiones irrigadas que permiten aún mantener cultivos y entre ellos el maíz nativo.

³⁸ Perú - PROINVERSION. 2013. www.proinversion.gob.pe.

Algo análogo en cobertura casi total ocurre en Tumbes y Lambayeque – Costa Norte y en menor proporción en Piura. Sin embargo, estos proyectos que en última instancia incluyen en la distribución de aguas a las Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes, no tienen, lamentablemente, en prioridad a ningún tipo de agrobiodiversidad, y esto es algo que debe trabajarse con ANA.

6.5. BASES DE DATOS GEOREFERENCIADAS

Siguiendo los lineamientos metodológicos esbozados en el primer producto, se ha identificado y georeferenciado los lugares donde se realizó las prospecciones y colecciones. La idea fue asociar a una ubicación geográfica la data de pasaporte que se registre para las colecciones a realizarse pero también para asociarse a la data propia de la prospección (cuyo núcleo de información tiene que permitir conocer el estado actual de la biodiversidad colectada en las misiones que realizó la UNALM).

La disponibilidad actual de tecnologías de información electrónica, el desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) y la existencia de instrumentos que permiten registrar la data que éstos requieren, como los navegadores GPS (global positioning system - sistema de posicionamiento global), de una manera relativamente fácil y precisa, fueron de valiosa ayuda en el proceso.

En definitiva toda representación cartográfica es una aproximación a la realidad y por lo tanto, las actuales precisiones que ofrecen los elementos tecnológicos, ayudarán en gran medida a ubicar todo lo recopilado en mapas temáticos creados a su vez en base a los archivos del sistema DIVA - GIS.

En relación a los Términos de Referencia, se tomó como base la lista de descriptores de pasaporte para maíz de Bioversity International, que a su vez provienen del ex IPGRI, los cuales se ajustaron a las particularidades del Estudio. Para ello se siguió los lineamientos que la misma organización sugiere para el desarrollo de listas de descriptores.³⁹

Como explican Perry y Bettencourt (1995), Hay dos grandes categorías de información sobre el trabajo pasado de colección, las cuales deben ser consultadas antes de establecer los detalles de la misión de campo: Información general sobre cualquier misión relevante de colecciones pasadas e información específica sobre muestras individuales colectadas durante una misión y luego incluidas como accesiones en una colección de germoplasma. Esta etapa se ha realizado precisamente en los primeros días del Estudio gracias a la colaboración invaluable del Banco de Germoplasma de Maíz de la UNALM. (BGM-UNALM); a este respecto es bueno indicar que el catálogo de este Banco ha seguido un proceso de documentación orientado por el ex IPGRI por lo cual los descriptores empleados guardan mucha similitud con los que Bioversity International continúa teniendo vigentes y sobre los cuales se plantea la estructura de la base de datos que es parte del presente Estudio.

Asimismo, la información general sobre misiones pasadas de colección de germoplasma de maíz ha sido compartida con el Equipo Técnico para un mejor entendimiento de las particularidades de cómo se realizaron en los ámbitos que ahora se volverán a visitar. Para continuar con la importante misión de compartir la información obtenida, al final del estudio se compartirán también sus resultados, lo cual estará a cargo del MINAM.

En todo el proceso se tendrá en cuenta que la base de datos tiene que cumplir con la definición de una BD geográfica que es una "colección de datos organizados de tal manera que sirvan efectivamente para aplicaciones SIG. Esta base de datos comprende la asociación entre sus dos principales componentes: datos espaciales y atributos o datos no espaciales" (ESRI, 1998).

Los Datos Espaciales expresan las características de los objetos descritos, en nuestro caso la ubicación en base a coordenadas. Los Datos no Espaciales, serán aquellas características cuantitativas o cualitativas asociadas al objeto que se desea describir, se almacenan generalmente en tablas y se administran por algún manejador de bases de datos, que para el caso del Estudio es la aplicación Excel de Microsoft. Estos datos, también

³⁹ Bioversity International. 2007. Developing crop descriptor lists, Guidelines for developers. Technical bulletin N° 13. 84p. Rome.

llamados descriptivos complementarán la información de la unidad de prospección o colecta que es la accesión del Banco de Germoplasma y de su manejo asociado a los datos espaciales permitirán la generación de capas geográficas organizadas por temas.

Los datos espaciales que se generarán en el Estudio se registrarán en el sistema de coordenadas sexagesimales con formato decimal con el datum WGS84, para su utilización en el software DIVA-GIS. Asimismo, se tomará en cuenta para las asignaciones de registros a las divisiones políticas del país, los UBIGEO oficiales que emplea el INEI a nivel nacional.

En el Anexo K, se presenta la metodología para la construcción de las bases de datos georeferenciadas.

6.5.1. ESTRUCTURA DE BASES DE DATOS

Se ha empleado la estructura de base de datos que sigue la sugerencia de los TDR, teniendo como patrón los descriptores de Bioversity (Ex IPGRI, 1991), con la inclusión de información que va a requerir el presente Estudio, con fines de prospección, ya que el mismo sólo considera una eventual colecta. Por otro lado, como las principales recopilaciones de información proyectadas son las que se van a hacer por medio de encuestas y por levantamiento directo al momento de la prospección y colección, se incluye a continuación las dos estructuras de bases de datos principales: la de pasaporte y colecta y la de encuestas.

Cuadro N° 13. Estructura de base de datos de pasaporte y colección

Nº	Categoría	Nombre del campo	Campo
1	Datos de pasaporte	NUMUPROS	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN
2		NUMENTR	NUMERO DE ENTRADA
3		NOMDNT	NOMBRE DEL DONANTE
4		NUIDDNT	NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL DONANTE
5		OTRNUM1	OTROS NÚMEROS RELACIONADOS CON LA ENTRADA
6		OTRNUM2	
7		RZPRIM	RAZA PRIMARIA
8		ESRZPRIM	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA
9		RZSEC	RAZA SECUNDARIA
10		FECHAAD	FECHA DE ADQUISICIÓN
11		TAMENTR	TAMAÑO DE LA ENTRADA
12	datos de recolección	NUMCOLE	NÚMERO DEL RECOLECTOR
13		INSTCOLE	INSTITUTO RECOLECTOR
14		FECHACOL	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL
15		PAISCOL	PAIS DE RECOLECCION
16		DPTO	DEPARTAMENTO
17		PROV	PROVINCIA
18		DIST	DISTRITO
19		SITIOCOL	SITIO DE COLECCIÓN
20		LATITUD	ZONA UTM
21		LONGITUD	HUSO UTM
22		ALTITUD	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION
23		FTECOL	FUENTE DE RECOLECCION
24		TIPOPOBL	TIPO DE POBLACION
25		NUMZCOL	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS
26		PESOSEM	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA
27		NOMLOCAL	NOMBRE LOCAL
28		USOS	USOS DE LA ENTRADA
29		FOTO	FOTOGRAFIA
30		ESTRES1	ESTRÉS DOMINANTE
31		ESTRES2	ESTRÉS DOMINANTE
32		ECOSIST	ECOSISTEMA
33		SUELO	TIPO DE SUELO
34		PPMENS	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL
35		Datos sobre la planta	DIASFLO
36	ALTPL		ALTURA DE PLANTA
37	ALTMZ		ALTURA DE MAZORCA
38	DISHILER		DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS
39	TIPOGRAN		TIPO DE GRANO
40	COLGRANO		COLOR DE GRANO
41	FORMGRAN		FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO
42	COLPERI		COLOR DEL PERICARPIO
43	COLALEU		COLOR DE LA ALEURONA
44	COLENDOS		COLOR DE ENDOSPERMA
45	MESSIEM		MES DE SIEMBRA
46	MESCOSE		MES DE COSECHA

Esta BD considera información básica referida a la ubicación del punto de colección y a las características básicas del agroecosistema.

La BD de encuestas que se presenta a continuación toma en cuenta los aspectos socioeconómicos, de usos y agronómicos relevantes para comprender el proceso de conservación de la diversidad de maíz nativo en la Costa Norte.

Cuadro N° 14 Estructura de base de datos de Encuestas

MINAM

DRIS

Consultoría para la distribución y concentración de las razas locales de maíz en la costa norte

Información de variables			
Variable	Posición	Etiqueta	Nivel de medición
JEFAM	1	JEFE_D_FAMILIA	Nominal
LUGNACRES	2	LUGAR DE NACMTO Y RESID	Nominal
TIPOVIV	3	TIPO DE VIVIENDA	Nominal
MATVIV	4	MATERIAL DE VIVIENDA	Nominal
ENERGELEC	5	ENERGIA ELECTRICA	Nominal
AGUAPOTAB	6	AGUA POTABLE	Nominal
DESAGUE	7	DESAGUE	Nominal
LETRINA	8	LETRINA	Nominal
ARTEFACTOS	9	ARTEFACTOS EN HOGAR	Nominal
ACTIVECONP	10	PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA	Nominal
NIVESTUDIO	11	NIVEL DE ESTUDIO ALCANZADO	Nominal
BIENESCAPIT	12	BIENES DE CAPITAL	Nominal
TTIERRA	13	TENENCIA DE LA TIERRA	Nominal
DECISIEMBRA	14	DECISION DE SIEMBRA	Nominal
QPREPSEMI	15	QUIEN PREPARA SEMILLA	Nominal
PREPTIERRA	16	FORMA DE PREPARACION TIERRA	Nominal
PLAGA1	17	PLAGA PRINCIPAL	Nominal
CONTPLAG1	18	CONTROL PLAGA PRINCIPAL	Nominal
MESIEMB	19	MES DE SIEMBRA	Nominal
MESCOSECH	20	MES DE COSECHA	Nominal

Codificación de los valores de las variables		
Valor	Posición	Etiqueta asociada
JEFAM	1	HOMBRE
JEFAM	2	MUJER
LUGNACRES	1	EL MISMO
LUGNACRES	2	DE SIERRA
LUGNACRES	3	DE COSTA
TIPOVIV	1	PROPIA
TIPOVIV	2	ALQUILADA
MATVIV	1	ADobe
MATVIV	2	QUINCHA
MATVIV	3	LADRILLO
ENERGELEC	1	SI
ENERGELEC	2	NO
AGUAPOTAB	1	SI
AGUAPOTAB	2	NO
DESAGUE	1	SI
DESAGUE	2	NO
LETRINA	1	SI
LETRINA	2	NO
ARTEFACTOS	1	RADIO
ARTEFACTOS	2	RADIO Y TV
ARTEFACTOS	3	TV
ARTEFACTOS	4	REFRIGERADORA
ARTEFACTOS	5	RADIO, TV Y REFRIGERADORA
ACTIVECONP	1	AGRICULTURA
ACTIVECONP	2	GANADERIA
ACTIVECONP	3	AGRICULTURA Y GANADERIA
ACTIVECONP	4	COMERCIO
ACTIVECONP	6	AGRIC. GANADERIA, COMERCIO
NIVESTUDIO	1	SIN NIVEL
NIVESTUDIO	2	PRIM INCOMP
NIVESTUDIO	3	PRIM COMP
NIVESTUDIO	4	SECUNDARIA INCOMP
NIVESTUDIO	5	SECUND COMP
NIVESTUDIO	6	SUPERIOR
BIENESCAPIT	1	HERRAMIENTAS
BIENESCAPIT	2	ASPERSOR
BIENESCAPIT	3	CARRETA
BIENESCAPIT	4	BURRO
BIENESCAPIT	5	HERRAM, ASPERS
BIENESCAPIT	6	HERRAM, ASPERS, CARRETA
BIENESCAPIT	7	HERRAM, ASPERS, CARRETA, BURRO
TTIERRA	1	PROPIA
TTIERRA	2	ALQUILADA
TTIERRA	3	COMPARTIDA
TTIERRA	4	PROPIA Y ALQUILADA
TTIERRA	5	PROPIA Y COMPARTIDA
DECISIEMBRA	1	TRADICION
DECISIEMBRA	2	ROTACION
DECISIEMBRA	3	MERCADO
DECISIEMBRA	4	TIENE SEMILLA
DECISIEMBRA	5	TRADICION Y ROTACION
DECISIEMBRA	6	TRADICION Y MERCADO
DECISIEMBRA	7	ROTACION Y MERCADO
DECISIEMBRA	8	TODAS COMBINADAS
DECISIEMBRA	9	MERCADO Y TIENE SEMILLA
QPREPSEMI	1	ESPOSO
QPREPSEMI	2	ESPOSA
QPREPSEMI	3	AMBOS
QPREPSEMI	4	NINGUNO
QPREPSEMI	5	TRABAJADOR
PREPTIERRA	1	MANUAL INDIVIDUAL
PREPTIERRA	2	MANUAL GRUPAL
PREPTIERRA	3	TRACCION ANIMAL
PREPTIERRA	4	CON TRACTOR
PREPTIERRA	5	TODOS LAS FORMAS
PLAGA1	1	GUSANO DE TIERRA
PLAGA1	2	COGOLLERO
PLAGA1	3	MAZORQUERO
PLAGA1	4	MOSQUILLA DE MAZORCA
PLAGA1	5	NO TIENE
CONTPLAG1	1	QUIMICO
CONTPLAG1	2	BIOLOGICO
CONTPLAG1	3	ETOLOGICO
CONTPLAG1	4	NO CONTROLA
CONTPLAG1	5	RIEGO
MESIEMB	1	ENE
MESIEMB	10	OCT
MESIEMB	11	NOV
MESIEMB	12	DIC
MESIEMB	2	FEB
MESIEMB	3	MAR
MESIEMB	4	ABR
MESIEMB	5	MAY
MESIEMB	6	JUN
MESIEMB	7	JUL
MESIEMB	8	AGO
MESIEMB	9	SET
MESCOSECH	1	ENE
MESCOSECH	10	OCT
MESCOSECH	11	NOV
MESCOSECH	12	DIC
MESCOSECH	2	FEB
MESCOSECH	3	MAR
MESCOSECH	4	ABR
MESCOSECH	5	MAY
MESCOSECH	6	JUN
MESCOSECH	7	JUL
MESCOSECH	8	AGO
MESCOSECH	9	SET

Cuadro N° 15. Base de datos de identificación de personas encuestadas

N° de encuesta	Departamento	Provincia	Distrito	Sector o Centro Poblado	Fecha	Nombre
1	Piura	Paita	Colán	San Lucas de Colán	20/11/2013	Domingo Pardo Lara
2	Piura	Paita	La Huaca		20/11/2013	Marta Estrada Martínez
3	Piura	Sullana	Miguel Checa	Sojo	20/11/2013	Santos Alfonso Sosa Changanaque
4	Piura	Sullana	Miguel Checa	Jibito	20/11/2013	Marcelino Herrera Jiménez
5	Piura	Sullana	Miguel Checa	Jibito	20/11/2013	Arturo Calderón Villareal
6	Tumbes	Tumbes	La Cruz		21/11/2013	Carlos Nuñez Zapata
7	Tumbes	Contralmirante Villar	Casitas		22/11/2013	Ronal Josep Zapata
8	Piura	Ayabaca	Ayabaca		23/11/2013	Rafael Huamán Chuquirima
9	Piura	Ayabaca	Sicchez	Oxaguay	23/11/2013	Isidro Abad Troncos
10	Piura	Ayabaca	Jillí	Jillí	23/11/2013	Segundo Vicente Febre
11	Piura	Ayabaca	Paimas		24/11/2013	Adelaida Girón Chuquiuanca
12	Piura	Ayabaca	Jillí	Jillí	24/11/2013	Pablo Campoverde Criollo
13	Piura	Sullana	Saltral	Cocañera	26/11/2013	Catalino Morales Perez
14	Piura	Sullana	Marcavelica		26/11/2013	Abraham Zapata Silva
15	Piura	Sullana	Vichayal	Miramar	26/11/2013	Genaro Cruz Julián
16	Piura	Paita	Arenal		26/11/2013	Santos Cornelio Zevallos Zevallos
17	Piura	Piura	Tambo Grande	Huataco	27/11/2013	Ramón Luis Alama
18	Piura	Piura	Tambo Grande		27/11/2013	Segundo Luciano Silupo Suarez
19	Piura	Morropón	Chulucanas	Paccha	27/11/2013	José Hilario Cordova
20	Piura	Morropón	Buenos Aires	Carrasquillo	27/11/2013	Froilán Franco Muro
21	Piura	Morropón	Chulucanas	Yapatera	27/11/2013	Segundo Coronado Zapata
22	Piura	Sechura	Bernal	Onza de oro	28/11/2013	Paulina Bendezú Zetaloro
23	Piura	Piura	Catacaos	Rinconada	28/11/2013	Leoncio Aquino Mendoza
24	Lambayeque	Lambayeque	Lambayeque		11/12/2013	Jose Crisanto Chapoñan Santisteban
25	Lambayeque	Lambayeque	Mochumí	Muyfinca	11/12/2013	Heraldo Santisteban Santisteban
26	Lambayeque	Lambayeque	Túcume		11/12/2013	Segundo Damián Reinoso
27	Lambayeque	Lambayeque	Motupe		12/12/2013	Lucio Obando
28	Lambayeque	Ferreñafe	Ferreñafe	Las Lomas	13/12/2013	Maria del Rosario Chilon Perez
29	Lambayeque	Ferreñafe	Pitipo	Batán Grande-Lentejal	13/12/2013	Maximiliano Guevara Espinoza
30	Lambayeque	Chiclayo	Pimentel	San José	14/12/2013	Genaro Loconi Suñe
31	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	Pueblo	16/12/2013	Luis Dávila Licera
32	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	San Nicolás	16/12/2013	Santos Montoya Vasquez
33	La Libertad	Chepén	Pacanga		16/12/2013	Carlos Alberto Díaz Menéndez
34	La Libertad	Pacasmayo	Jequetepeque		17/12/2013	Rosalía García de Ramirez Cruz
35	La Libertad	Pacasmayo	San José		17/12/2013	Elio Correa García
36	La Libertad	Ascope	Ascope	la Cruz de Botica	18/12/2013	Lucano Vásquez Daniel
37	La Libertad	Ascope	Ascope	Los pozos	18/12/2013	Andrés Apóstol de la Cruz Baca
38	La Libertad	Trujillo	Simbal	Cajamarca	19/12/2013	Segundo Gutiérrez Méndez
39	La Libertad	Trujillo	Laredo	Santa Rosa	19/12/2013	Poncio Villacorta
40	La Libertad	Virú	Virú	Saraqque	19/12/2013	Vicente Castro Valencia
41	La Libertad	Virú	Virú	Socorro	19/12/2013	Marta Vega Daga
42	La Libertad	Virú	Chao	Santa Enriqueta	20/12/2013	Estanislao Valera Otiniano
43	La Libertad	Virú	Guadalupito	Mundo-bajo	20/12/2013	Berta Toribio Alegria

Cuadro N° 16. Base de datos de puntos de encuesta

N° Prospección	Lat	Long	Departamento	Provincia	Distrito	N° Encuesta
1	4.9008	81.0711	Piura	Paíta	Colán	1
4	4.9149	80.9481	Piura	Paíta	La Huaca	2
6	4.8940	80.8252	Piura	Sullana	Miguel Checa	3
7	4.9048	80.7477	Piura	Sullana	Miguel Checa	4, 5
8	3.6218	80.5576	Tumbes	Tumbes	La Cruz	6
14	3.7938	80.6926	Tumbes	Contralmirante	Zorritos	7
15	4.6408	79.7150	Piura	Ayabaca	Ayabaca	8
16	4.5555	79.7843	Piura	Ayabaca	Sicchez	9
17	4.5839	79.7968	Piura	Ayabaca	Jilili	10
18	4.6264	79.9476	Piura	Ayabaca	Paimas	11
19	4.5879	79.8034	Piura	Ayabaca	Jilili	12
23	4.8665	80.6870	Piura	Sullana	Salitral	13
25	4.8717	80.7252	Piura	Sullana	Marcavelica	14
28	4.8649	81.0691	Piura	Paíta	Vichayal	15
32	4.8778	81.0262	Piura	Paíta	Arenal	16
37	4.8672	80.3163	Piura	Piura	Tambo Grande	17
38	4.9303	80.3348	Piura	Piura	Tambo Grande	18
40	4.9673	80.2408	Piura	Morropón	Chulucanas	19
42	5.0669	80.1438	Piura	Morropón	Buenos Aires	20
45	5.1943	79.9831	Piura	Morropón	Morropón	21
53	5.4890	80.7481	Piura	Sechura	Bernal	22
56	6.6675	79.9204	Lambayeque	Lambayeque	Lambayeque	24
63	6.5920	79.9222	Lambayeque	Lambayeque	Mochumi	25
70	6.4943	79.9092	Lambayeque	Lambayeque	Tucume	26
99	6.2006	79.7399	Lambayeque	Lambayeque	Motupe	27
108	6.6033	79.8161	Lambayeque	Ferreñafe	Ferreñafe	28
116	6.4818	79.6957	Lambayeque	Ferreñafe	Pitipo	29
124	6.8166	79.9393	Lambayeque	Chiclayo	Pimentel	30
133	6.9303	79.6121	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	31
134	6.9235	79.5863	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	32
154			La Libertad	Chepén	Pacanga	33
160	7.3359	79.4728	La Libertad	Pacasmayo	San José	35
164	7.3413	79.5636	La Libertad	Pacasmayo	Jequetepeque	34
174	7.7092	79.0747	La Libertad	Ascope	Ascope	36
175	7.7097	79.0794	La Libertad	Ascope	Ascope	37
187	8.0464	78.8484	La Libertad	Trujillo	Laredo	39
196	7.9603	78.8132	La Libertad	Trujillo	Simbal	38
205	8.3998	78.7312	La Libertad	Viru	Viru	40
206	8.4072	78.7381	La Libertad	Viru	Viru	41
211	8.5342	78.6685	La Libertad	Viru	Chao	42
219	8.9453	78.6271	La Libertad	Viru	Guadalupito	43

Cuadro N° 17. Base de datos de puntos de prospección de maíz Costa Norte

N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente	N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente	N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente
1	4.9008	81.0711	MAD	41	5.0011	80.2195	MAD	81	6.3712	79.7794	Mochero
2	4.8983	81.0493	MAD	42	5.0669	80.1438	MAD	82	6.3706	79.7817	Alazan
3	4.8982	81.0448	MAD	43	5.2279	80.0414	MAD	83	6.3681	79.7904	Alazan
4	4.9149	80.9481	MAD	44	5.2152	80.0182	MAD	84	6.3627	79.7969	MAD
5	4.8942	80.8251	MAD	45	5.1943	79.9831	MAD	85	6.3454	79.8014	MAD
6	4.8940	80.8252	MAD	46	5.2798	80.6827	Cubano Amarillo	86	6.3545	79.7995	Mochero
7	4.9048	80.7477	Huachano	47	5.2860	80.6918	MAD	87	6.3844	79.8185	MAD
8	3.6218	80.5576	Rienda	48	5.3565	80.7191	MAD	88	6.3975	79.8234	MAD
9	3.6211	80.5578	Huachano	49	5.3594	80.7238	MAD	89	6.4080	79.8277	MAD
10	3.5717	80.2345	MAD	50	5.3717	80.7331	Mochero	90	6.4221	79.8359	MAD
11	3.5868	80.4675	MAD	51	5.3840	80.7405	MAD	91	6.4301	79.8411	MAD
12	3.5502	80.4091	Rienda	52	5.4113	80.7440	MAD	92	6.4566	79.8556	MAD
13	3.7114	80.7203	MAD	53	5.4890	80.7481	Alazán	93	6.4677	79.8559	MAD
14	3.7938	80.6926	MAD	54	5.4950	80.7520	MAD	94	6.4759	79.8560	MAD
15	4.6408	79.7150	Huachano	55	5.2411	80.6348	MAD	95	6.4845	79.8569	MAD
16	4.5555	79.7843	Cubano Amarillo	56	6.6675	79.9204	Mochero	96	6.5922	79.9222	Mochero
17	4.5839	79.7968	Arizona	57	6.6428	79.9392	MAD	97	5.9783	79.7490	MAD
18	4.6264	79.9476	Rienda	58	6.6339	79.9362	MAD	98	5.9757	79.7464	Hibrido
19	4.5879	79.8034	MAD	59	6.6322	79.9341	MAD	99	6.2006	79.7399	Hibrido
20	4.5954	80.5236	Tumbesino	60	6.6245	79.9276	Mochero	100	6.1991	79.7379	Hibrido
21	4.7904	80.6115	Rienda	61	6.6168	79.9241	MAD	101	6.1974	79.7369	Hibrido
22	4.7978	80.6144	MAD	62	6.6140	79.9232	Huachano	102	6.1938	79.7352	Hibrido
23	4.8665	80.6870	Arizona	63	6.5920	79.9222	Mochero	103	6.1908	79.7339	Hibrido
24	4.8729	80.6851	Huachano	64	6.6080	79.9441	Hibrido	104	6.1855	79.7316	Hibrido
25	4.8717	80.7252	Huachano	65	6.6101	79.9474	Mochero	105	6.1666	79.7244	Hibrido
26	4.8455	80.8359	MAD	66	6.5263	79.8643	Hibrido	106	6.5965	79.8267	Hibrido
27	4.8467	80.8742	MAD	67	6.4975	79.8712	Hibrido	107	6.6014	79.8181	Arizona x Mochero
28	4.8649	81.0691	MAD	68	6.4970	79.8751	Mochero	108	6.6033	79.8161	Arizona x Mochero
29	4.8566	81.0518	MAD	69	6.4967	79.8766	Mochero	109	6.6283	79.7986	MAD
30	4.8577	81.0524	MAD	70	6.4943	79.9092	Alazan	110	6.6208	79.7946	MAD
31	4.8777	81.0262	MAD	71	6.4978	79.9295	MAD	111	6.5808	79.7834	MAD
32	4.8778	81.0262	MAD	72	6.4969	79.9461	Mochero	112	6.5617	79.7760	MAD
33	4.8806	80.9797	MAD	73	6.4960	79.9436	MAD	113	6.5595	79.7736	MAD
34	4.8883	81.0109	MAD	74	6.4949	79.9368	MAD	114	6.4861	79.7397	MAD
35	4.9192	80.6456	MAD	75	6.4926	79.9068	Alazan	115	6.4819	79.7010	MAD
36	4.8898	80.4074	MAD	76	6.4896	79.9037	Alazan	116	6.4818	79.6957	Arizona x Huachano
37	4.8672	80.3163	MAD	77	6.4913	79.8925	Alazan	117	6.6411	79.7381	MAD
38	4.9303	80.3348	Mochero	78	6.4973	79.8729	MAD	118	6.6451	79.7454	MAD
39	4.9463	80.2583	MAD	79	6.4995	79.8610	MAD	119	6.6420	79.7599	MAD
40	4.9673	80.2408	Rienda	80	6.3732	79.7716	MAD	120	6.6502	79.7904	MAD

N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente	N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente	N° Prospección	Lat	Long	Maíz muestreado más frecuente
121	6.7087	79.7734	MAD	161	7.3781	79.4800	Hibrido	201	8.3998	78.7312	MAD
122	6.7127	79.7776	MAD	162	7.3893	79.4918	Arizona x MAD	202	8.4072	78.7381	Arizona x MAD
123	6.8287	79.9267	MAD	163	7.3907	79.4932	Hibrido	203	8.4329	78.7716	MAD
124	6.8166	79.9393	MAD	164	7.6708	79.3275	MAD	204	8.5321	78.6819	Arizona
125	6.8090	79.9419	MAD	165	7.6776	79.3255	Kcully	205	8.5485	78.6871	Hibrido
126	6.7881	79.9549	MAD	166	7.6822	79.3232	Kcully	206	8.5547	78.6928	Arizona
127	6.8802	79.8857	Huachano	167	7.7284	79.3164	MAD	207	8.5342	78.6685	Arizona x Mochero
128	6.8990	79.8671	MAD	168	7.7286	79.3276	Kcully	208	8.5279	78.6645	Hibrido
129	6.9162	79.8532	Huachano	169	7.7394	79.2918	Kcully	209	8.5263	78.6651	Mochero
130	6.7961	79.8627	MAD	170	7.7092	79.0747	MAD	210	8.5606	78.6741	MAD
131	6.8687	79.8173	Huachano	171	7.7097	79.0794	Arizona x Mochero	211	8.6210	78.6502	MAD
132	6.8827	79.8121	MAD	172	7.7504	79.1861	Hibrido	212	8.9029	78.6408	Huachano
133	6.9303	79.6121	Huachano	173	7.9308	79.2635	MAD	213	8.9139	78.6385	MAD
134	6.9235	79.5863	Mochero x Arizona	174	7.8552	79.1422	Hibrido	214	8.9283	78.6357	MAD
135	6.9079	79.5153	Hibrido	175	8.0807	79.0711	Hibrido	215	8.9453	78.6271	Pardo
136	6.9043	79.4871	Hibrido	176	8.1196	79.0849	Hibrido				
137	6.8957	79.4501	Hibrido	177	8.1263	79.0748	Arizona x Mochero				
138	6.8828	79.4120	Hibrido	178	8.1436	79.0493	Hibrido				
139	6.8740	79.3432	Huachano	179	8.1521	79.0392	Hibrido				
140	6.9234	79.6060	Hibrido	180	8.1483	79.0318	Hibrido				
141	6.9282	79.6118	Arizona x Huachano	181	8.1722	79.0110	Mochero				
142	7.0525	79.7087	MAD	182	8.1565	79.0122	MAD				
143	7.0539	79.7062	Huachano	183	8.0464	78.8484	Kcully				
144	6.9980	79.6683	Rienda	184	8.0026	78.7754	MAD				
145	6.9919	79.6592	MAD	185	8.0044	78.7804	MAD				
146	6.9954	79.6184	MAD	186	8.0081	78.7860	MAD				
147	7.1028	79.5098	MAD	187	8.0012	78.7848	MAD				
148	7.1241	79.4818	MAD	188	8.0162	78.8068	Hibrido				
149	7.1363	79.4675	MAD	189	7.9828	78.8175	MAD				
150	7.1666	79.4554	MAD	190	7.9696	78.8095	MAD				
151	7.2324	79.4512	Hibrido	191	7.9588	78.8136	MAD				
152	7.2373	79.4577	Hibrido	192	7.9603	78.8132	Arizona				
153	7.2354	79.4664	Hibrido	193	8.0123	78.8305	Mochero x MAD				
154	7.2597	79.4898	Hibrido	194	8.1162	79.0022	Hibrido				
155	7.2988	79.4754	Hibrido	195	8.2582	78.9330	Hibrido				
156	7.3359	79.4728	Arizona	196	8.3468	78.8830	Hibrido				
157	7.3506	79.4518	Hibrido	197	8.3594	78.8742	Hibrido				
158	7.3517	79.4350	Hibrido	198	8.4100	78.8181	MAD				
159	7.3432	79.5637	Hibrido	199	8.4204	78.7689	MAD				
160	7.3413	79.5636	Arizona	200	8.4110	78.7471	MAD				

Cuadro N° 18. Base de datos de colecciones realizadas en Costa Norte, MINAM, 2013.

N°	N° Prospección	Lat	Long	Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Num Colec	Raza	Num Colec	Raza
1, 2	7	4.9048	80.7477	Piura	Sullana	Miguel Checa	Jibito	PIU-01	Huachano	PIU-02	Arizona
6	8	3.6218	80.5576	Tumbes	Tumbes	La Cruz	La Cruz	TUM-01	Rienda		
4	40	4.9673	80.2408	Piura	Morropón	Chulucanas	Paccha	PIU-05	Rienda		
5, 6	53	5.4890	80.7481	Piura	Sechura	Bernal	Onza de oro	PIU-03	Mochero	PIU-04	Alazán
7	75	6.4926	79.9068	Lambayeque	Lambayeque	Tucume	Cruz Blanca	LBQ-04	Alazán - Pagaladroga		
8	96	6.5922	79.9222	Lambayeque	Lambayeque	Mochumi	Muy Finca Carrizo	LBQ-03	Mochero		
9, 10	108	6.6033	79.8161	Lambayeque	Ferreñafe	Ferreñafe	Las Lomas	LBQ-01	Arizona x Mochero	LBQ-02	Huachano
11	116	6.4818	79.6957	Lambayeque	Ferreñafe	Pitipo	Lentejal	LBQ-07	Arizona x Huachano		
12	133	6.9303	79.6121	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	Pueblo	LBQ-06	Huachano		
13	134	6.9235	79.5863	Lambayeque	Chiclayo	Zaña	San Nicolás	LBQ-05	Arizona x Mochero		
14	160	7.3359	79.4728	La Libertad	Pacasmayo	San José	La Viña	LIB-01	Arizona		
15	175	7.7097	79.0794	La Libertad	Ascope	Ascope	La Cruz de Botica	LIB-02	Arizona x Mochero		
16	196	7.9603	78.8132	La Libertad	Trujillo	Simbal	Cajamarca	LIB-03	Arizona		
17	206	8.4072	78.7381	La Libertad	Viru	Viru	Socorro	LIB-04	Arizona x MAD		
18	211	8.5342	78.6685	La Libertad	Viru	Chao	Chao	LIB-05	Arizona x Mochero		
19	219	8.9453	78.6271	La Libertad	Viru	Guadalupito	Guadalupito	LIB-06	Pardo		

En consecuencia, acompañan al presente informe los siguientes archivos en formato Excel:

N°	Nombre del archivo	Información que contiene
1	GPS Prospeccion.xls	Georeferencia y tipo de maíz muestreado en cada punto de prospección.
2	GPS Encuestas.xls	Georeferencia de lugares donde se hizo encuestas.
3	GPS Colecciones.xls	Georeferencia de lugares donde se hizo colección.
4	BD Encuestas.xls	Base de datos de resultados codificados de la encuesta
5	EstructuraBD Encuestas.xls	Nombres de variables para el análisis de encuestas
6	BD Pasaporte coleccion.xls	Datos de pasaporte y colecta de las colecciones realizadas.

6.6. LA COLECCIÓN NACIONAL DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE LA UNALM

En el Perú la colección más importante de germoplasma de maíz la conserva el Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Esta colección se ha realizado desde el año 1952 y gran parte de la información relativa a las accesiones del Banco son parte de un catálogo de datos de pasaporte.

El trabajo que ha realizado este Banco Nacional es parte de lo que se denomina la conservación ex-situ, la cual se basa en la colección de muestras de la variabilidad para mantenerla en los denominados bancos de germoplasma, los cuales pueden tener duplicados en diferentes Bancos como una estrategia de ampliar las posibilidades de conservación de las muestras que se tienen ante las posibilidades de ocurrencia de catástrofes. Este proceso ha sido básicamente botánico-genético y tiene como elemento más importante la regeneración periódica de las muestras para mantener viva a la colección.

Posteriormente, ha tomado fuerza un enfoque de conservación denominado in situ, que toma en cuenta el componente del saber asociado al uso y conservación de la variabilidad genética. La evolución de los enfoques de conservación se ha dirigido hacia este reconocimiento y por lo tanto a priorizar procesos que permitan el conocimiento de la biodiversidad cultivada y asociada y su registro, asimismo el conocimiento de los mecanismos antropológicos-socio-culturales y económicos que subyacen a la conservación misma de la diversidad.

COBERTURA DE LA COLECCIÓN

Las colecciones que se encuentran en el Banco de la UNALM se han realizado en 83 distritos incluidos en 14 provincias de la Costa Norte. En ese sentido son aún muchos los

distritos que pertenecen a esta zona que no han sido adecuadamente colectados; los resultados de la presente prospección ayudarán en identificar a aquellos que no fueron colectados y en los que actualmente hay maíz nativo.

En esta prospección también se ha realizado la colección de 19 accesiones, bajo los lineamientos explicados en la sección metodológica general de la página 14.

LA DOCUMENTACIÓN DE LA COLECCIÓN

La colección realizada actualmente incluye 19 futuras accesiones que cuentan con sus correspondientes fichas de colecta. La información de estas fichas ha permitido generar una base de datos y los correspondientes mapas, en un proceso que se constituye en un piloto que puede orientar futuros trabajos en aquellos distritos no colectados aún.

Es importante mencionar que las actuales tecnologías de geoposición permitirán ir afinando la calidad de los mapas de distribución y concentración hacia el futuro. El presente Estudio ha planteado los primeros pasos para ellos.

En cuanto a bases de datos, se ha generado cinco archivos de BD que enriquecerán asimismo la disponibilidad de información a la luz de futuras iniciativas de colección y ampliación de la prospección.

VIGENCIA DE LA UTILIDAD DEL BANCO DE GERMOPLASMA

La visita realizada en esta oportunidad, a aquellos distritos donde se hicieron las colecciones de maíz en la Costa Norte, permitió constatar que en muchos lugares, ya no se encuentran poblaciones de los maíces que se colectaron. Parte de nuestra metodología de visita incluyó la muestra de fotografías de los maíces que se tienen en el Banco y a los mismos agricultores visitados los sorprendió saber que maíces que ellos ya creían perdidos, aún se mantienen vivos en él. No pocos consideraron conveniente la posibilidad de formular proyectos para repoblar la zona con maíces que actualmente ya no se ve.

Esta experiencia permitió constatar que uno de los objetivos primigenios por los que se realizó colecciones y se implementó el Banco se había cumplido largamente, retornar luego de 50 años al lugar de colección podía tener como resultados desagradable el que ya no se encontrara el maíz tal como sucedió en varios distritos de Piura por ejemplo. Sin embargo, el Banco cumplió con salvaguardar las muestras y deja abierta la posibilidad del repoblamiento.

6.7. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Finalmente, constituye también un resultado muy importante de este Estudio el registro fotográfico digital que se ha reunido. Se ha organizado el mismo por departamentos e incluirá una clasificación temática sobre el ecosistema, los agroecosistemas, entorno, agricultores, maíces en campo, maíces en tendal y otros de carácter misceláneo. A manera de muestra se presenta un breve panel fotográfico en el Anexo M.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Se ha constatado que las razas de maíz de la costa norte aún están en manos de los agricultores pero cada vez en espacios más reducidos como terrenos sobrantes, bordes y acequias, o en asociación con otros cultivos en cuyo caso pueden ocupar como máximo un 25 % del área. Su distribución y concentración es menor.
- Se ha constatado asimismo que algunas razas poco representadas en esta zona están adquiriendo más presencia, es el caso de las razas Huachano empleada para la producción de choclo y la raza Rienda, particularmente apreciada por la tusa delgada que tiene; en las misiones de colecta del pasado no se tenía estas razas en esta Zona.
- En general, en toda la macroregión, la presente prospección ha contribuido a llenar el vacío de información sobre la presencia de razas locales al haber visitado el 76 % de distritos inicialmente previstos.
- La articulación de los resultados con la información que se tiene en el Banco de la UNALM permitirá organizar mejor futuras prospecciones y actividades de colecta. Se cuenta con la información que permita cubrir áreas no colectadas y tipos de maíces poco representados.
- Importante es contar ahora con una Base de Datos Georeferenciada que permitirá la aplicación futura de metodologías de muestreo sistemático bajo un diseño estadístico, gracias al cuasi-censo empleado en esta oportunidad. El muestreo futuro puede ser la base para el monitoreo de la situación de la diversidad del maíz nativo en períodos temporales de cada dos a cinco años, con la validez estadística para hacer inferencias sobre un universo, ahora conocido en primera aproximación de parcelas donde hay maíz nativo.
- Se ha generado la primera aproximación a una base de datos de los usos y prácticas agrícolas tradicionales respecto de las razas locales de maíz y del maíz en general.
- Se ha reunido la pertinente información climática y de descripción de ecosistemas y agroecosistemas predominantes en la zona, con lo cual el monitoreo de la diversidad en el futuro puede incorporar el enfoque de ecosistemas de una manera más permanente para este tipo de Estudios.
- Se ha identificado como principales amenazas a la presencia de la diversidad al avance urbano, el crecimiento demográfico, el cambio de uso de la tierra, la gran agricultura de exportación basada en monocultivos; asimismo la situación de escasez de agua dependiente de las aguas de la sierra
- El Estudio ha permitido desarrollar metodologías para la determinación de lugares de prospección, diseño y levantamiento de encuestas, generación de bases de datos y determinación de indicadores para la distribución y concentración que ahora son parte del bagaje de instrumentos que se tienen para estos trabajos.
- La prospección ha identificado amplias áreas de potencial agrícola que se encuentran dentro de concesiones petroleras, que no se aprovechan actualmente por que no tienen dotación de agua, constituyéndose un posible destino para la inversión en producción de biocombustibles.

7.2. RECOMENDACIONES

- Puesto que los agricultores encuestados identifican como uno de los principales problemas para el cultivo del maíz nativo el tema del mercado, es necesario el diseño y preparación de proyectos que contemplen desarrollo de productos, planes de negocio y organización para el mercado en torno a estos temas.
- Vista la realidad de disminución de presencia y concentración de las razas locales de maíz nativo en la costa norte, se debe preparar iniciativas de repoblamiento con los maíces que se encuentran en el Banco puesto que la mayoría de las personas entrevistadas expresan que la escasez es un limitante para tener más áreas dedicadas al maíz nativo.
- Continuar con el refinamiento y aplicación de las metodologías desarrolladas para establecer protocolos de ejecución de prospecciones como la realizada en el presente Estudio.
- Establecer puentes de coordinación e interacción con los niveles de gobierno local y regional para conformar alianzas que permitan financiar proyectos de desarrollo sostenible incluyendo la diversidad del maíz nativo. Los usos que hacen las familias para este tipo de maíces aún se mantiene y requiere promover recetarios, preparaciones, difusión y sobre todo asegurar la disponibilidad del producto para estos fines.
- Evaluar más a fondo la situación de la diversidad de maíces como el Alazán y el Mochero propiamente que se han desplazado considerablemente de las zonas de anterior presencia, es posible que sea necesario diseñar sistemas de alerta basados en las capacidades locales de instituciones y personas interesadas en su conservación.
- Dentro de la perspectiva de los alcances del Protocolo de Nagoya, se deben diseñar mecanismos o incentivos para la conservación del maíz nativo; algunos de ellos pasan por 1) Priorización en la distribución de agua para campos con biodiversidad nativa (ANA – GOREs), 2) Promover normatividad para que grandes explotaciones de monocultivo, como las empresas azucareras, instalen al menos 1 ha de campos con la diversidad nativa de la zona, caso de Ascope, Magdalena de Cao, Santiago de Cao y otros donde la empresa arrienda terrenos de los parceleros con lo que ya las áreas de cultivos para consumo son mínimas.

GLOSARIO

Maíz nativo: Poblaciones de maíz originario del lugar, cultivado ancestralmente en él.

Maíz criollo: Poblaciones de maíz producto del cruzamiento antiguo entre maíces nativos e introducidos y que por sucesivas generaciones se ha seguido manteniendo alcanzando cierto grado de estabilidad en sus características reconocidas por los agricultores del lugar.

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.

Prospección biológica: En el caso de los recursos genéticos se emplea el concepto de "prospección biológica" como la exploración, basada en indicios históricos o del presente, sobre las posibilidades futuras de los recursos biológicos. Se incluye dentro de este concepto, todas las actividades que ayuden en la exploración de nuevos usos y aplicaciones de recursos biológicos (especies nuevas o ya conocidas, sus partes o moléculas) (Pastor y Sigüeñas, 2009).

Raza: grupo de plantas de una especie que comparten características mínimas que la hacen diferente de otro grupo las cuales se pueden mantener por mecanismos internos de aislamiento", añadimos este último concepto por que la competencia por áreas cultivables hace que en una misma zona geográfica se ubiquen diferentes tipos de maíz muy cercanos que pueden permitir eventos de contaminación por transporte natural de polen, por tanto son los mecanismos internos de aislamiento los que permitirán mantener las características raciales.

Razas primitivas: Este grupo comprende razas que en base a sus características morfológicas y casi generalmente en base a evidencia arqueológica, se considera que son de la mayor antigüedad (Grobman et al, 1961).

Razas primarias o antiguamente derivadas: Se presume que las razas de este grupo se presume que han sido directamente derivadas en épocas pre-colombinas a través de aislamiento, hibridación y selección desde razas primitivas (Grobman et al, 1961).

Razas secundarias o tardíamente derivadas: Son razas cuyo origen puede ser trazado en retrospectiva hacia las razas primarias y que aparecieron principalmente en la época post-colombina (Grobman et al, 1961).

Razas introducidas: Son razas que han sido importadas hacia el Perú y si bien han experimentado algunos intercambios génicos con las razas nativas, aún mantienen su morfología distintiva en planta y mazorca, lo cual las hace reconocibles como inmigrantes relativamente recientes (Grobman et al, 1961).

Razas incipientes: Estas razas parecen emerger en tiempos actuales como nuevas entidades raciales o se han estabilizado y caracterizado bien en tiempos recientes. Las razas de este grupo son avanzadas en un sentido evolutivo y tienen una distribución geográfica restringida, que comprende uno o pocos valles y áreas circundantes (Grobman et al, 1961).

Razas imperfectamente definidas: Grupo de razas que tienen también limitada dispersión geográfica; algunas de éstas parecen estar en un estado incipiente de desarrollo. Estas razas están suficientemente bien caracterizadas como para ser distinguibles de híbridos o segregantes aleatorios, pero el número limitado de colecciones no ha permitido especificar sus tipos raciales con el mismo nivel de precisión que el de las razas de los otros grupos. Sólo luego que se hagan y estudien colecciones adicionales se estará en capacidad ya sea de mantenerlas o separarlas como razas distintas (Grobman et al, 1961).

BIBLIOGRAFÍA

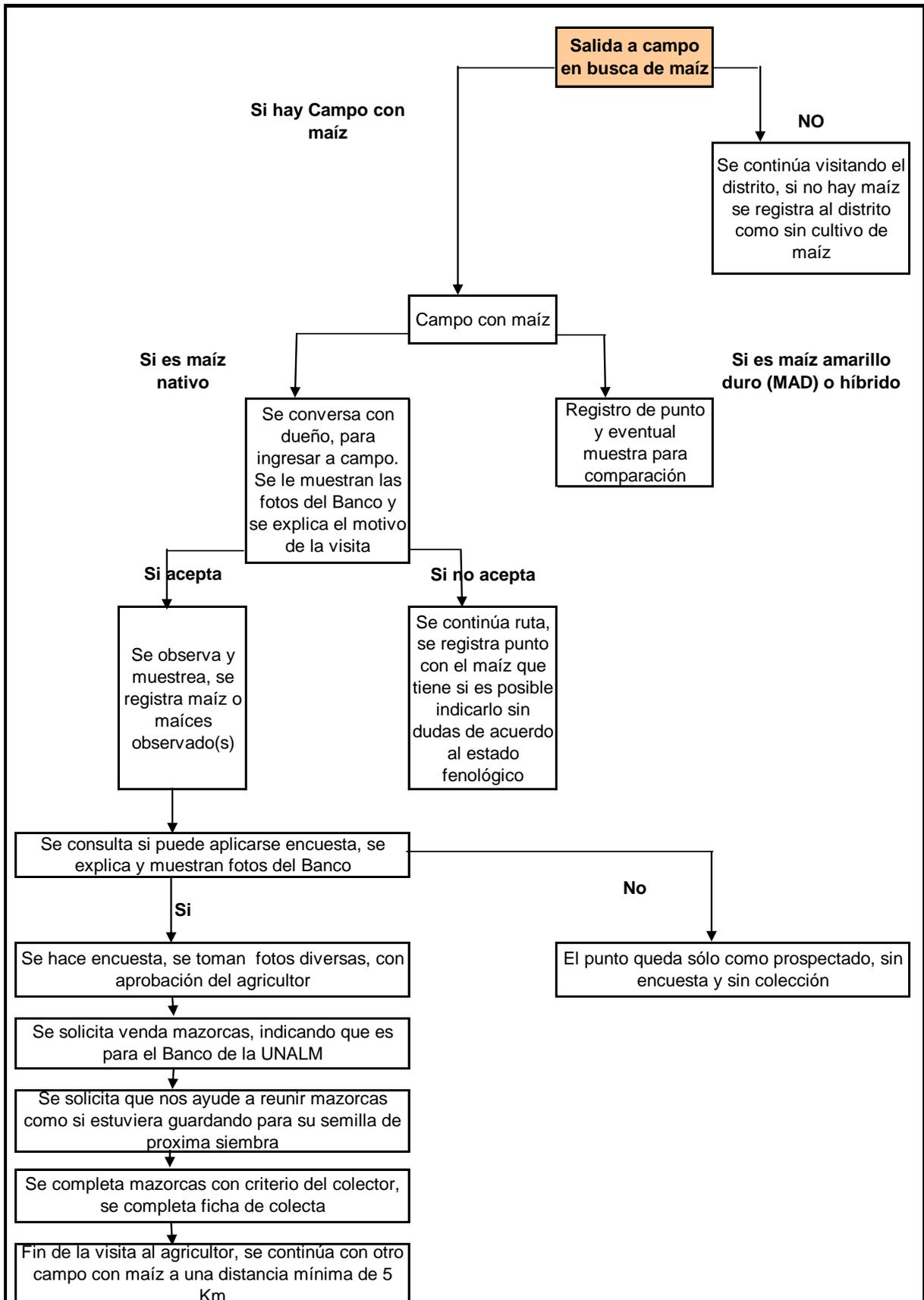
1. ABC-CLIO. 2002. Life on Earth: an encyclopedia of biodiversity, ecology and evolution. Ed. By Niles Eldredge. 810 p. California.
2. Allaby, Michael. 2010. Ecology: Plants, animals and the Environment. 223p. New York.
3. Bioersivity International. 2007. Developing crop descriptors lists. Guidelines for developers. Technical Bulletin N° 13. 84p. Rome.
4. Brown, A.; Marshall, D. 1995. A basic sample strategy: theory and practice. in: Collecting plant genetic diversity, technical guidelines. Ed. by Luigi Guarino, Ramanatha Rao y Robert Reid.
5. Brown, A.; Marshall, D. 1995. A basic sampling strategy: theory and practice. in: Collecting plant genetic diversity, technical guidelines. Ed. by Luigi Guarino, Ramanatha Rao y Robert Reid. Cap. 5. pp 75-91. Rome.
6. Grobman, A.; Salhuana W.; Sevilla, R. 1961. Races of maize in Peru, their origins, evolution and classification. Publ. 915. National Academy of Sciences - National Research Council. 374p. Washington D.C.
7. CDB. 1992. Convenio sobre Diversidad Biológica. IUCN.
8. CDB. 2004. Principios y directrices de Addis Abeba para la utilización sostenible de la diversidad biológica. 21p. Montreal.
9. CDB. 2004. Enfoque por ecosistemas. 50p. Montreal.
10. CDB. 200?. Global strategy for plant conservation. 16p. Montreal.
11. CDB. 2011. Plan estratégico par ala diversidad biológica 2011 – 2020 y las Metas de Aichi. 4p. Montreal.
12. CIMMYT/IBPGR. 1991. Descriptores para maíz. 100p. México-Roma.
13. CONAM - Universidad Nacional de Trujillo. 1999. Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. 36 p. Trujillo
14. De Jaegher, Ch. y Valverde, A. 1991. Tecnología campesina del maíz. Comunidad campesina de Simiri - Piura. CEPECER. 169 p. Piura.
15. Ecuador – Instituto Geográfico Militar. 2007. Diccionario de Términos Geográficos. 33p. Quito.
16. FAO. 2008. Agricultura para la biodiversidad. 46 p. Roma.
17. Farming matters. 2010. The GMO invasión: we´re losing our local breeds. Issue December. P 16-19. Netherlands.
18. GR Lambayeque. 2010. Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Lambayeque. p 34.
19. Gobierno Regional de La Libertad. 2009. Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región La Libertad. 176p. Trujillo

20. Gobierno Regional de Lambayeque. 2010. Estrategia Regional de Diversidad Biológica. 111 p. Chiclayo
21. Gobierno Regional de Lambayeque. 2011. Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región Lambayeque 2011 - 2021. 281p. Chiclayo
22. INEI – CEPAL. 2009. Perú: Estimaciones y proyecciones de población 1950 – 2050. Boletín de análisis demográfico N° 36. 138 p. Lima.
23. IFPRI. 2009. Climate change impact on agriculture and costs of adaptation. 19p. Washington.
24. INIAA – Proyecto TTA. 1993. Manual del maíz para la costa. 93p. Lima.
25. Maxted, N.; Van Slageren, M.; Rihan, J. 1995. Ecogeographic surveys. in: Collecting plant genetic diversity, technical guidelines. Ed. by Luigi Guarino, Ramanatha Rao y Robert Reid. Cap. 14. pp 255-285. Rome.
26. Noss, R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. Conservation Biology Vol 4(4)355-363.
27. Pastor S.; Sigueñas M. 2008. Bioprospección en el Perú. SPDA. 79p. Lima.
28. Perry, M.C.; Bettencourt, E. 1995. Sources of information on existing germplasm collections. in: Collecting plant genetic diversity, technical guidelines. Ed. by Luigi Guarino, Ramanatha Rao y Robert Reid. Cap. 8. pp 121-129. Rome.
29. Perú – Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. 1986. Mapa de Perfil Ambiental del Peru.
30. Perú – MINAM. 2010. Cuarta Comunicación Nacional sobre la Aplicación del Convenio de Diversidad Biológica Años 2006 – 2009. 184p. Lima.
31. Perú –MINAM. 2012. Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2012.
32. Universidad De Piura - CONAM. 1999. Estrategia Regional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica Piura - Tumbes. 170 p. Piura
33. Velásquez A., Héctor; Montoso Z., Imelda. 2011. Estudio sobre la biodiversidad, erosión y contaminación genética del maíz nativo en Perú. En: Biodiversidad, erosión y contaminación genética del maíz nativo en América Latina. Ed. Manssur, María. Fundación Heinrich Boll Stiftung – Cono Sur. 243 p. Lima.

ANEXOS

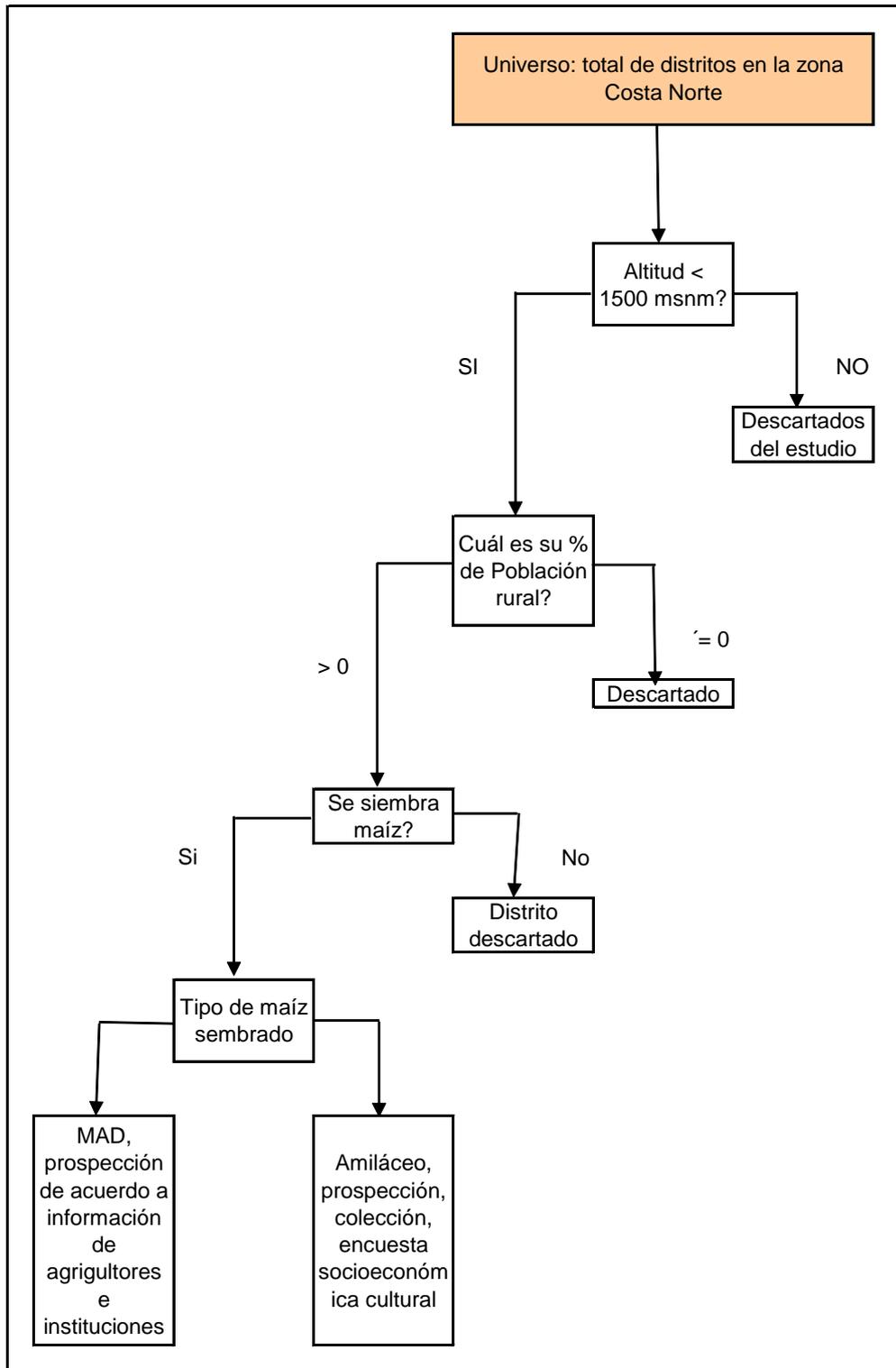
ANEXO A.

Proceso global de prospección - colección de la biodiversidad de maíz nativo en la Costa Norte



ANEXO B.

Proceso metodológico para determinación de las zonas de prospección



ANEXO C.

Lista de distritos visitados en la prospección, Costa Norte 2013

Departamento	Nº	Provincia	Distrito	Altitud msnm	Se observó maíz	Motivo
La Libertad	1	Ascope	Magdalena de Cao	28	No	Monocultivo caña de azúcar
	2	Ascope	Chicama	125	Si	
	3	Ascope	Ascope	230	Si	
	4	Ascope	Rázuri	8	No	Zona de pesca, es Puerto
	5	Ascope	Casa Grande	240	No	Monocultivo caña de azúcar
	6	Ascope	Paiján	80	Si	
	7	Ascope	Chocope	104	Si	
	8	Ascope	Santiago de Cao	8	No	Monocultivo caña de azúcar
	9	Chepén	Pueblo Nuevo	72	Si	
	10	Chepén	Chepén	130	Si	
	11	Chepén	Pacanga	82	Si	
	12	Gran Chimú	Cascas	1274	N.V.	
	13	Gran Chimú	Compín	1500	N.V.	
	14	Pacasmayo	San José	104	Si	
	15	Pacasmayo	Jequetepeque	20	Si	
	16	Pacasmayo	San Pedro de Lloc	43	Si	
	17	Pacasmayo	Guadalupe	92	Si	
	18	Pataz	Ongón	1100	N.V.	
	19	Trujillo	Poroto	627	Si	
	20	Trujillo	Simbal	576	Si	
	21	Virú	Guadalupito	40	Si	
	22	Virú	Chao	130	Si	
	23	Virú	Virú	68	Si	
	24	Trujillo	Laredo	89	No	Monocultivo caña de azúcar
	25	Trujillo	Moche	4	Si	
	26	Trujillo	Huanchaco	23	Si	
Lambayeque	27	Chiclayo	Santa Rosa	10	No	Zona de pesca, es Puerto
	28	Chiclayo	Oyotún	209	N.V.	
	29	Chiclayo	Chongoyape	209	N.V.	
	30	Chiclayo	Zaña	46	Si	
	31	Chiclayo	Lagunas	33	Si	
	32	Chiclayo	Etén	5	Si	
	33	Chiclayo	Nueva Arica	205	Si	
	34	Chiclayo	Picsí	40	Si	
	35	Chiclayo	Pátapo	118	N.V.	
	36	Chiclayo	Monsefú	11	Si	
	37	Chiclayo	Reque	22	Si	
	38	Chiclayo	Pimentel	4	Si	
	39	Chiclayo	La Victoria	30	No	Zona totalmente urbana
	40	Chiclayo	Cayaltí	78	Si	
	41	Chiclayo	Pomalca	88	N.V.	
	42	Chiclayo	Pucala	82	N.V.	
	43	Chiclayo	Tumán	99	No	Monocultivo caña de azúcar
	44	Ferreñafe	Mesones Muro	62	Si	
	45	Ferreñafe	Pítipo	80	Si	
	46	Ferreñafe	Pueblo Nuevo	57	Si	
	47	Ferreñafe	Ferreñafe	67	Si	
	48	Lambayeque	San José	8	Si	
	49	Lambayeque	Salas	190	N.V.	
	50	Lambayeque	Mórrope	16	Si	
	51	Lambayeque	Chocope	215	N.V.	
	52	Lambayeque	Olmos	175	Si	
	53	Lambayeque	Túcume	43	Si	
	54	Lambayeque	Motupe	130	Si	
	55	Lambayeque	Mochumí	36	Si	
	56	Lambayeque	Illimo	51	Si	
	57	Lambayeque	Pacora	53	Si	
	58	Lambayeque	Jayanca	61	Si	
	59	Lambayeque	Lambayeque	17	Si	

Piura	60	Ayabaca	Jilili	1319	Si		
	61	Ayabaca	Paimas	550	Si		
	62	Ayabaca	Sapillica	1466	N.V.		
	63	Ayabaca	Montero	1062	Si		
	64	Ayabaca	Suyo	399	N.V.		
	65	Ayabaca	Sicchez	1413	Si		
	66	Huancabamba	Lalaquiz	1000	N.V.		
	67	Huancabamba	Canchaque	1198	N.V.		
	68	Huancabamba	San Miguel de el Fa	1050	N.V.		
	69	Morropón	La Matanza	116	Si		
	70	Morropón	Santo Domingo	1475	N.V.		
	71	Morropón	Yamango	1175	N.V.		
	72	Morropón	San Juan de Bigote	174	N.V.		
	73	Morropón	Santa Catalina de M	850	N.V.		
	74	Morropón	Salitral	162	N.V.		
	75	Morropón	Chulucanas	92	Si		
	76	Morropón	Buenos Aires	135	Si		
	77	Morropón	Morropón	131	Si		
	78	Paita	Vichayal	40	Si		
	79	Paita	La Huaca	22	Si		
	80	Paita	Arenal	50	Si		
	81	Paita	Colán	45	Si		
	82	Paita	Tamarindo	17	Si		
	83	Paita	Amotape	12	Si		
	84	Piura	El Tallán	23	N.V.		
	85	Piura	Cura Mori	27	N.V.		
	86	Piura	La Arena	29	Si		
	87	Piura	La Unión	17	Si		
	88	Piura	Las Lomas	236	Si		
	89	Piura	Tambo Grande	68	Si		
	90	Piura	Catacaos	23	Si		
	91	Piura	Castilla	30	No	Zona totalmente urbana	
	92	Piura	Piura	29	Si		
	93	Sechura	Vice	15	N.V.		
	94	Sechura	Rinconada Llicuar	10	N.V.		
	95	Sechura	Cristo nos valga	9	Si		
	96	Sechura	Bernal	16	Si		
	97	Sechura	Bellavista de la Unió	13	Si		
	98	Sechura	Sechura	11	N.V.		
	99	Sullana	Lancones	120	Si		
	100	Sullana	Miguel Checa	70	Si		
	101	Sullana	Marcavelica	48	Si		
	102	Sullana	Querecotillo	65	Si		
	103	Sullana	Ignacio Escudero	35	Si		
	104	Sullana	Salitral	60	Si		
	105	Sullana	Sullana	60	Si		
	106	Talara	Máncora	7	No	Zona turística sin área agrícola	
	107	Talara	Lobitos	28	No	Zona de petróleo	
	108	Talara	Los Organos	3	No	Zona de petróleo	
	109	Talara	Pariñas	15	No	Zona de petróleo	
	110	Talara	La Brea	4	No	Zona de petróleo	
	Tumbes	111	Contralmirante Villar	Canoas de Punta Sa	6	No	Zona turística sin área agrícola
		112	Contralmirante Villar	Casitas	134	Si	
		113	Contralmirante Villar	Zorritos	6	Si	
		114	Tumbes	Tumbes	6	Si	
		115	Tumbes	San Jacinto	11	N.V.	
		116	Tumbes	Pampas de hospital	31	N.V.	
		117	Tumbes	San Juan de la Virge	40	N.V.	
		118	Tumbes	Corrales	12	Si	
		119	Tumbes	La Cruz	5	Si	
		120	Zarumilla	Matapalo	54	N.V.	
		121	Zarumilla	Aguas Verdes	7	N.V.	
		122	Zarumilla	Papayal	60	Si	
		123	Zarumilla	Zarumilla	11	Si	

N.V. significa "No visitado"

Fuente: Trabajo de campo, Nov-Dic 2013

Anexo D.



Anexo E.

Descripción de razas identificadas en la Costa Norte

Raza	Descripción	
Mochero	Planta	Pequeña, 1.5 m de altura, muy precoz, florea a los 65 a 70 días a floración. Altura a mazorca 0.9 m. Tallo verde.
	Mazorca	Corta, cilíndrica, redondeada en la base, aproximadamente de 7 cm. Granos ubicados irregularmente o en espiral, granos cortos harinosos, color blanco, ocasionalmente con aleurona púrpura o bronce.
	Distribución	La Libertad, Lambayeque y Piura, altitudes por los 50 msnm.
	Usos	Preparación de chicha, choclo, mote.
	Grupo razas	Raza antiguamente derivada

Raza	Descripción	
Pagaladroga	Planta	Alta, 2 m de altura, precoz a intermedia, 103 días a floración. Altura a mazorca 1.1 m. Tallo verde.
	Mazorca	Delgada, cilíndrica, larga, de 14 cm aproximadamente. Granos ubicados irregularmente, harinosos con exterior semiduro, pericarpio rojo, marrón o rojo con ápice blanco.
	Distribución	La Libertad, Lambayeque y Piura, estaba casi extinguida
	Usos	Preparación de chicha, choclo, mote.
	Grupo razas	Raza antiguamente derivada

Raza	Descripción	
Alazán	Planta	Alta, 2 m de altura, madurez media, 73 días a floración. Altura a mazorca 1.3 m. Tallo verde.
	Mazorca	Cilíndrica a suavemente cónica. Granos en hileras regulares de 14 a 28, harinosos levemente dentados, endosperma blanco, pericarpio rojo, marrón o rojo con ápice blanco.
	Distribución	La Libertad, Lambayeque y Piura, estaba casi extinguida
	Usos	Principalmente preparación de chicha, choclo, mote.
	Grupo razas	Raza antiguamente derivada

Raza	Descripción	
Perla	Planta	Muy alta, madurez tardía, 90 días a floración. Tallo rojo sol.
	Mazorca	Media larga, cilíndrica a cilindro-cónica. Granos en hileras regulares de, endosperma amarillo, duro, pericarpio va del blanco al rojo-naranja.
	Distribución	Todos los valles de costa, con tipos de alto rendimiento.
	Usos	Principalmente alimentación de aves.
	Grupo razas	Raza tardíamente derivada

Raza	Descripción	
Pardo	Planta	Media a alta, madurez media, 99 días a floración. Altura a mazorca 1.3 m. Tallo verde.
	Mazorca	Larga, cilíndrica, ocho hileras regulares, grano grande, plano, endosperma blanco, harinoso y suave. No tiene color de aleurona, ni de pericarpio.
	Distribución	Principalmente costa central, es muy raro en la costa norte.
	Usos	Principalmente choclo, mote.
	Grupo razas	Raza introducida, probablemente híbrida entre Tabloncillo de México y Cusco, en inicios de la conquista española.

Raza	Descripción	
Arizona	Planta	Media a alta, madurez tardía, 83 días a floración. Tallo verde.
	Mazorca	Cilíndrica ancha. Granos en 14 hileras regulares, endosperma córneo duro, frecuentemente sin color de aleurona o a veces púrpura, pericarpio principalmente blanco.
	Distribución	La Libertad, Lambayeque.
	Usos	Alimentación animal, chicha, choclo cuando tierno.
	Grupo de razas	Raza introducida, proveniente de introducciones de germoplasma de Tuxpeño.

Raza	Descripción	
Tumbesino	Planta	Alta.
	Mazorca	De media longitud. Granos en 14 hileras regulares. Endospermo harinoso o duro, de color blanco y/o amarillo. Mazorcas intermedias entre Mochero y algunos tipos ecuatorianos.
	Distribución	Tumbes
	Usos	Choclo, mote, grano.
	Grupo razas	Raza imperfectamente definida

Raza	Descripción	
Colorado	Planta	Alta Tallo verde.
	Mazorca	Tipos entre Arizona y Alazán, de cuya hibridación provienen, granos con pericarpio rojo, granos hacia endosperma harinoso.
	Distribución	La Libertad, Lambayeque y Piura.
	Usos	Principalmente preparación de chicha, choclo, mote.
	Grupo razas	Raza imperfectamente definida

Raza	Descripción	
Huachano	Planta	Alta Tallo verde.
	Mazorca	Mediana, cilíndrica, granos blancos, dentados, de longitud media, endosperma harinoso.
	Distribución	Lima, Ancash.
	Usos	Principalmente choclo y mote.
	Grupo razas	Raza tardíamente derivada

Raza	Descripción	
Rienda	Planta	Muy alta, precocidad media a tardía.
	Mazorca	Larga, cilíndrica a cilindro-cónica, delgada y flexible, granos con endospermo amarillo cristalino o semicristalino, tusas blancas y rojas. Muestran depresión con leve dentación.
	Distribución	La Libertad, posiblemente en el pasado Lambayeque y Ancash.
	Usos	Alimentación animal, chicha.
	Grupo razas	Raza tardíamente derivada

Fuente: Grobman, A.; Salhuana W.; Sevilla, R. 1961. Races of maize in Peru, their origins, evolution and classification. Publ. 915. National Academy of Sciences - National Research Council. 374p. Washington D.C.

ANEXO F.

Ficha de encuesta aplicada

ENCUESTA DISTRIB. Y CONCENTRACIÓN DE. MAÍZ – COSTA NORTE – SOCIOECONOMIA - CULTURA

Nº DE PROSPECCIÓN: _____ COORDENADAS UTM: 18
L _____ N _____

PROVINCIA: _____ DISTRITO: _____ CC.CC.: _____

FECHA: _____ NOMBRE DEL ENCUESTADO: _____

SE TOMÓ MUESTRA DE MAÍZ SI/NO: _____ NOMBRE LOCAL D MAÍZ: _____
NUM_ MAZORCAS COLECTADAS: _____

1. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

1.1 **DATOS FAMILIARES:** EL JEFE DE FAMILIA ES: HOMBRE _____ MUJER: _____

INFORMACIÓN DE HIJOS

Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexo										
Edad										

1.2 LUGAR DE NACIMIENTO _____ LUGAR DE RESIDENCIA _____ AÑOS: _____

1.3 CARACTERISTICAS DE VIVIENDA Y COCINA

PROPIA	ALQUILADA	CHOZA O CABAÑA	MATERIAL	COMBUSTIBLE P COCINAR

1.4 SERVICIOS BASICOS (SI/NO)

ENERGIA ELECTRICA	AGUA POTABLE	DESAGUE	LETRINA

1.5 ARTEFACTOS (SI/NO)

RADIO	TELEVISION	REFRIGERADORA	NINGUNO

1.6 ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL (SI/NO) E INGRESOS ESTIMADOS

AGRICULTURA	GANADERIA	COMERCIO	RESTAURANTE	OTROS
(SI/NO)				
(S/.)				

1.7 EMPLEO

DEPENDENCIA LABORAL	SI/NO	
TRABAJADOR INDEPENDIENTE		ACTIVIDAD:
TRABAJADOR DEPENDIENTE		EMPRESA/INSTITUCION:

1.8 **EDUCACION:** NIVEL DE ESTUDIOS DEL JEFE (A) DE FAMILIA: _____

1.9 SALUD Y ALIMENTACIÓN: ENFERMEDADES FRECUENTES EN SU FAMILIA

RESPIRATORIAS	GASTRO INTESTINALES	CANCER	DIABETES	OTROS
(SI/NO)				

PRINCIPALES PRODUCTOS ALIMENTICIOS QUE CONSUME LA FAMILIA (Y CANTIDAD POR SEMANA)

TIENE SEGURO DE SALUD

SIS	ESSALUD	OTROS SE	NO TIENE	ESPOSA?	HIJOS?		

1.10 COMUNICACIONES

Medio principal de comunicación observado: _____
(telefono movil, celular, centro comunitario, radio, Internet, otros)

1.11 BIENES DE CAPITAL (EQUIPOS, HERRAMIENTAS): TIEMPO EN AÑOS

PALANAS	PICOS	RASTRILLOS	MOCHILA ASPERS	TRACTOR	CARRETA	BURRO

1.12 TENENCIA DE LA TIERRA

LA CHACRA DONDE SIEMBRA MAÍZ ES PROPIA _____ ALQUILADA _____ COMPARTIDA _____

2. ASPECTOS AGRONÓMICOS

2.1. CÓMO DECIDE SEMBRAR MAÍZ?

TRADICION	ROTACIÓN	MERCADO	TIENE SEMILLA	CLIMA	OTRO (INDIQUE)

2.2. PREPARACIÓN DE SEMILLA

QUIÉN LO HACE	CUÁNDO LO HACE	CÓMO LO HACE

2.3. FORMA DE PREPARACIÓN DE TERRENO

MANUAL INDIVIDUAL	MANUAL GRUPAL	CON ANIMALES	CON MAQUINARIA

2.4. CÓMO DECIDE QUÉ TIPO DE MAÍZ SEMBRAR?

TIPO O VARIED				
MOTIVO				

2.5. CÓMO MANEJA LAS PLAGAS O ENFERMEDADES DEL MAÍZ?

PROBLEMA			
ACCION			

2.7 INFORMACIÓN DE PERÍODO VEGETATIVO DEL MAÍZ

VARIEDAD				
MES SIEMBRA				
MES FLORAC				
MES COSECHA EN SECO				

2.8. GUARDADO DE LA SEMILLA

VARIEDAD DE MAÍZ	GUARDA SU PROPIA SEMILLA? CUANTOS KG	DE QUIÉN Y DÓNDE CONSIGUE OTRA SEMILLA	COMPRA SI/NO CUANTOS KG
1			
2			
3			

2.9 USOS DE MAÍZ, TECNOLOGÍA DE APROVECHAM (INCLUYE ALMACENAMIENTO)

NOMBRE DEL USO	PARTE DE LA PLANTA	ESTADO EN QUE SE UTILIZA	PREPARACIÓN O FORMA DE USO	QUE SIGNIFICA ESTA FORMA DE USO EN LA COMUNIDAD	QUIENES HACEN EL USO PRINCIPALMENTE Y POR QUÉ?

2.10. TECNOLOGÍAS ESPECIALES LOCALES DE PRODUCCIÓN Y COSECHA

ETAPA DE CULTIVO	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA	UTILIDAD DE LA TECNOLOGÍA	SE HACE AÚN? (SI NO...POR QUÉ?)

2.11. TECNOLOGÍA INTRODUCIDA DE PRODUCCIÓN Y COSECHA

ETAPA DE CULTIVO	NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA	UTILIDAD DE LA TECNOLOGÍA	SE HACE AÚN? (SI NO...POR QUÉ?)

2.12. CAMBIOS OBSERVADOS RESPECTO AL MAÍZ EN LOS ÚLTIMOS TREINTA AÑOS

Nº	EN QUÉ OBSERVA CAMBIOS?	QUÉ OBSERVA?	ES BUENO O MALO? - CONSECUENCIAS	QUÉ HACE O HARÁ AL RESPECTO?

ANEXO G

FICHAS DE COLECTA

MINAM

DRIS

DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE

FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

TUM - 01

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	8
3	NOMBRE DEL DONANTE	CARLOS NUÑEZ ZAPATA
7	RAZA PRIMARIA	RIENDA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	21/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	21/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	TUMBES
17	PROVINCIA	TUMBES
18	DISTRITO	LA CRUZ
19	SITIO DE COLECCIÓN	LA CRUZ
20	LATITUD SUR	4.9673
21	LONGITUD OESTE	80.2408
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	CAMPO
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	POST MEJORADA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	TUSILLA
28	USOS DE LA ENTRADA	ALIMENTACIÓN ANIMAL, CHICHA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	ESCASEZ DE AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL COSTERO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULARES
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	CRISTALINO, DENTADO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	NARANJA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
44	COLOR DE ENDOSPERMA	AMARILLO
45	MES DE SIEMBRA	JUNIO
46	MES DE COSECHA	OCTUBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

PIU - 01

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	7
3	NOMBRE DEL DONANTE	EFRAIN CALDERON RAMOS
7	RAZA PRIMARIA	HUACHANO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	20/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	10
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	20/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	PIURA
17	PROVINCIA	PAITA
18	DISTRITO	MIGUEL CHECA
19	SITIO DE COLECCIÓN	JÍBITO
20	LATITUD SUR	4.9048
21	LONGITUD OESTE	80.7477
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	10
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO CHOCLERO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA, CHICHA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	ESCASEZ DE AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELOS ARENOSOS DE BAJA FERTILIDAD
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO - FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULARES
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

PIU - 02

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	7
3	NOMBRE DEL DONANTE	ARTURO CALDERON VILLARREAL
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	20/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	10
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	20/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	PIURA
17	PROVINCIA	SULLANA
18	DISTRITO	MIGUEL CHECA
19	SITIO DE COLECCIÓN	JÍBITO
20	LATITUD SUR	4.9048
21	LONGITUD OESTE	80.7477
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	10
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO, MOTE, HARINA, CHICHA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	ESCASEZ DE AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULARES
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMI CRISTALINO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	SEMI DENTADO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

PIU - 03

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	53
4	NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL DONANTE	PAULINA BENDEZU ZETALORO
7	RAZA PRIMARIA	MOCHERO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	MOCHERO
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	22/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	22/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	PIURA
17	PROVINCIA	SECHURA
18	DISTRITO	BERNAL
19	SITIO DE COLECCIÓN	ONZA DE ORO
20	LATITUD SUR	5.4890
21	LONGITUD OESTE	80.7481
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	16
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	MOCHERO
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO, MOTE, HARINA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO - SALES
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL COSTERO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO, FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO, PURPURA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	PLANO, CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

PIU - 04

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	53
3	NOMBRE DEL DONANTE	PAULINA BENDEZU ZETALORO
7	RAZA PRIMARIA	ALAZÁN
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o no pura)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	28/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	28/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	PIURA
17	PROVINCIA	SECHURA
18	DISTRITO	BERNAL
19	SITIO DE COLECCIÓN	ONZA DE ORO
20	LATITUD SUR	5.4890
21	LONGITUD OESTE	80.7481
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	18
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	ALAZÁN
28	USOS DE LA ENTRADA	HARINA, CHUFLA, CHICHA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO, SALES
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL COSTERO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO, FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	COLORADO, ROJO, VARIEGADO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	PLANO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

PIU - 05

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	40
3	NOMBRE DEL DONANTE	JOSE HILARIO CORDOVA
7	RAZA PRIMARIA	RIENDA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	27/11/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	27/11/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	PIURA
17	PROVINCIA	MORROPÓN
18	DISTRITO	CHULUCANAS
19	SITIO DE COLECCIÓN	PACCHA
20	LATITUD SUR	4.9673
21	LONGITUD OESTE	80.2408
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	CAMPO
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	POST - MEJORADA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	TUSILLA - PINGANILLA
28	USOS DE LA ENTRADA	ALIM. ANIMAL, CHICHA, TAMAL
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULARES
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	CRISTALINO - SEMIDENTADO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	NARANJA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	PLANO, PUNTA
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 01

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	108
3	NOMBRE DEL DONANTE	MARIA DEL ROSARIO CHILON PEREZ
7	RAZA PRIMARIA	HUACHANO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	13/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	13/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	FERREÑAFE
18	DISTRITO	FERREÑAFE
19	SITIO DE COLECCIÓN	LAS LOMAS
20	LATITUD SUR	6.6033
21	LONGITUD OESTE	79.8161
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENO ARCILLOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	90
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULARES
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO, PURPURA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	AGOSTO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 02

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	108
3	NOMBRE DEL DONANTE	MARIA DEL ROSARIO CHILON PEREZ
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	13/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	13/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	FERREÑAFE
18	DISTRITO	FERREÑAFE
19	SITIO DE COLECCIÓN	LAS LOMAS
20	LATITUD SUR	6.6033
21	LONGITUD OESTE	79.8161
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	16
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO, MOTE, PELADO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO - ARCILLOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMI CRISTALINO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO, SEMIDENTADO
45	MES DE SIEMBRA	AGOSTO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 03

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	96
3	NOMBRE DEL DONANTE	HERNALDO SANTISTEBAN SANTISTEBAN
7	RAZA PRIMARIA	MOCHERO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	11/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	11/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	LAMBAYEQUE
18	DISTRITO	MOCHUMÍ
19	SITIO DE COLECCIÓN	CARRIZO MUYFINCA
20	LATITUD SUR	6.5922
21	LONGITUD OESTE	79.9222
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA, ANIMAL
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO.ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	LISO, CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 04

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	75
3	NOMBRE DEL DONANTE	SEGUNDO DAMIAN REYNOSO
7	RAZA PRIMARIA	ALAZÁN
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	PAGALADROGA
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	11/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	11/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	LAMBAYEQUE
18	DISTRITO	TÚCUME
19	SITIO DE COLECCIÓN	CRUZ BLANCA
20	LATITUD SUR	6.5922
21	LONGITUD OESTE	79.9222
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	ALAZÁN
28	USOS DE LA ENTRADA	CANCHA, CHICHA, CHUFLA, HARINA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	COLORADO, ROJO CAPA BLANCA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	PLANO
45	MES DE SIEMBRA	AGOSTO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ -05

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	134
3	NOMBRE DEL DONANTE	SANTOS MONTOYA VASQUEZ
7	RAZA PRIMARIA	MOCHERO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	ARIZONA
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	16/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	16/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	CHICLAYO
18	DISTRITO	ZAÑA
19	SITIO DE COLECCIÓN	SAN NICOLÁS
20	LATITUD SUR	6.9235
21	LONGITUD OESTE	79.5863
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO, MOTE, HARINA, PELADO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	PLANO, CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA - mes de cosecha	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 06

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	133
3	NOMBRE DEL DONANTE	LUIS DAVILA LICERIO
7	RAZA PRIMARIA	HUACHANO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	16/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	16/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	CHICLAYO
18	DISTRITO	ZAÑA
19	SITIO DE COLECCIÓN	PUEBLO
20	LATITUD SUR	6.9303
21	LONGITUD OESTE	79.6121
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	18
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	NOVIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LBQ - 07

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	116
3	NOMBRE DEL DONANTE	MAXIMILIANO GUEVARA ESPINOZA
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	HUACHANO
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	13/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	13/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LAMBAYEQUE
17	PROVINCIA	FERREÑAFE
18	DISTRITO	PITIPO
19	SITIO DE COLECCIÓN	BATAN GRANDE - LENTEJAL
20	LATITUD SUR	6.4818
21	LONGITUD OESTE	79.6957
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	15
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, CHOCHOCA, PELADO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARCILLOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMI CRISTALINO - HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	ENERO
46	MES DE COSECHA	JUNIO

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 01

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	160
3	NOMBRE DEL DONANTE	ELIO CORREA GARCIA
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	17/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	9
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	17/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	PACASMAYO
18	DISTRITO	SAN JOSÉ
19	SITIO DE COLECCIÓN	LA VIÑA CAMINO A SAN JOSÉ
20	LATITUD SUR	7.3359
21	LONGITUD OESTE	79.4728
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	CAMPO
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	9
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA, ANIMALES
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO, MATORRAL
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO - ARCILLOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMICRISTALINO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO, PURPURA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA - mes de cosecha	AGOSTO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 02

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	175
3	NOMBRE DEL DONANTE	ANDRES APOSTOL DE LA CRUZ BACA
7	RAZA PRIMARIA	MOCHERO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	ARIZONA
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	18/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	15
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01, DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	18/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	ASCOPE
18	DISTRITO	ASCOPE
19	SITIO DE COLECCIÓN	LOS POZOS, LA CRUZ DE BOTICA
20	LATITUD SUR	7.7097
21	LONGITUD SUR	79.0794
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	22
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, HARINA, CHOCLO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	BOSQUE SECO
33	TIPO DE SUELO	ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO, SEMI CRISTALINO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO, PURPURA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	MARZO
46	MES DE COSECHA	JULIO

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 03

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	196
3	NOMBRE DEL DONANTE	SEGUNDO GUTIERREZ MENDEZ
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	19/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	16
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	19/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	TRUJILLO
18	DISTRITO	SIMBAL
19	SITIO DE COLECCIÓN	CAJAMARCA
20	LATITUD SUR	7.9603
21	LONGITUD SUR	78.8132
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	16
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA, ANIMALES
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
31	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	CEJA COSTA
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMI CRISTALINO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA - mes de cosecha	MARZO
46	MES DE COSECHA	JULIO

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 04

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	206
3	NOMBRE DEL DONANTE	MARTA VEGA DAGA
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	CUBANO AMARILLO
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	19/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	12
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	19/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	VIRÚ
18	DISTRITO	VIRÚ
19	SITIO DE COLECCIÓN	SOCORRO
20	LATITUD SUR	8.4072
21	LONGITUD OESTE	78.7381
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	CAMPO
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	12
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	MOTE, CHOCLO, HARINA, ANIMALES
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO
31	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL - CULTIVO
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	DENTADO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO - AMARILLO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 05

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	211
3	NOMBRE DEL DONANTE	ESTANISLAO VALERA OTINIANO
7	RAZA PRIMARIA	ARIZONA
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	NO PURA
9	RAZA SECUNDARIA	MOCHERO
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	20/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	18
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01, DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	20/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	VIRÚ
18	DISTRITO	CHAO
19	SITIO DE COLECCIÓN	SANTA ENRIQUETA
20	LATITUD SUR	8.5342
21	LONGITUD OESTE	78.6685
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	TENDAL
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	18
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO,MOTE, HARINA, PELADO
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO, BAJA FERTILIDAD
31	ESTRÉS DOMINANTE	AGUA
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	SEMI CRISTALINO, HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO, PURPURA
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO, PLANO
45	MES DE SIEMBRA	JULIO
46	MES DE COSECHA	OCTUBRE

MINAM **DRIS**
DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ EN LA COSTA NORTE
FICHA DE PASAPORTE Y COLECTA

LIB - 06

Nº	Descriptor	
1	NUMERO DE UNIDAD DE PROSPECCIÓN	219
3	NOMBRE DEL DONANTE	BERTA TORIBIO ALEGRIA
7	RAZA PRIMARIA	PARDO
8	ESTADO DE LA RAZA PRIMARIA (pura o mezcla)	PURA
9	RAZA SECUNDARIA	
10	FECHA DE ADQUISICIÓN	20/12/2013
11	TAMAÑO DE LA ENTRADA (num mazorcas)	13
12	NÚMERO DEL RECOLECTOR	DRIS-01, DRIS-02
13	INSTITUTO RECOLECTOR	DRIS - MINAM
14	FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL	20/12/2013
15	PAIS DE RECOLECCION	PERU
16	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
17	PROVINCIA	VIRÚ
18	DISTRITO	GUADALUPITO
19	SITIO DE COLECCIÓN	MUNDO BAJO
20	LATITUD SUR	8.9453
21	LONGITUD OESTE	78.6271
22	ALTITUD DEL SITIO DE RECOLECCION	
23	FUENTE DE RECOLECCION (campo, mercado, tendal)	CAMPO
24	TIPO DE POBLACION (nativa, mejorada, híbrido)	NATIVA
25	NUMER DE MAZORCAS RECOLECTADAS	13
26	PESO DE LA SEMILLA RECOLECTADA	
27	NOMBRE LOCAL	BLANCO CHOCLERO
28	USOS DE LA ENTRADA	CHOCLO, MOTE, HARINA, PELADO, CHUFLA
29	FOTOGRAFIA	SI
30	ESTRÉS DOMINANTE	SUELO SALINO
31	ESTRÉS DOMINANTE	
32	ECOSISTEMA (bosque seco, matorral, ceja de montaña)	MATORRAL
33	TIPO DE SUELO	FCO. ARENOSO - LIMOSO
34	PRECIPITACION PLUVIAL MENSUAL	
35	DIAS A ANTESIS	60
36	ALTURA DE PLANTA	
37	ALTURA DE MAZORCA	
38	DISPOSICION DE HILERAS DE GRANOS	REGULAR
39	TIPO DE GRANO (harinoso, dentado, cristalino,	HARINOSO
40	COLOR DE GRANO (tres colores en orden de frecuencia)	BLANCO
41	FORMA DE LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL GRANO	CONTRAIDO
45	MES DE SIEMBRA	AGOSTO
46	MES DE COSECHA	DICIEMBRE

ANEXO H.

METODOLOGÍA PARA LA PROSPECCIÓN DE RAZAS LOCALES DE MAÍZ NATIVO

G.1. Consideraciones previas

Ubicación del cultivo

El cultivo del maíz en el Perú y en particular en los departamentos de la costa norte es objeto de un seguimiento bastante fino a través del sistema nacional de estadística agraria; cada año se realizan en el país las Encuestas de Intenciones de Siembra que constituye la aproximación más cercana a la realidad a nivel de sector estadístico (que es una subdivisión operativa de un distrito). Los resultados involucran las perspectivas de los agricultores sobre la instalación de cultivos y por lo tanto indirectamente son un reflejo de sus perspectivas hacia futuro del cultivo en complementación con sus necesidades propias de alimento humano y animal además de la perspectiva comercial de sus productos.

Por otro lado, la estadística agraria también recopila información sobre el rendimiento unitario y las superficies sembradas y cosechadas. De este modo se puede conocer la potencialidad de la especie para alcanzar niveles productivos que hagan interesante su cultivo, una de las razones (entre otras que permitirá conocer la encuesta bio-cultural) que determinará por qué una familia agricultora decide continuar o no sembrando un determinado cultivo como el maíz nativo.

Razas colectadas por el Banco de Germoplasma de la UNALM

Gracias a las colecciones realizadas entre los años 1952 y 1978 y las evaluaciones con ocasión del Proyecto LAMP (Latin American Maize Project) se tiene información de las razas locales de maíz de la costa norte, habiendo llegado a identificar "accesiones típicas" que son aquellas que reúnen las características más determinantes de la raza en su forma más uniforme y homogénea posible y que genéticamente son fruto de la libre polinización entre genotipos similares que comparten un mismo pool de genes; en contraposición a esto se encuentran accesiones no típicas que presentan solamente algunas características de la raza y que por tanto genéticamente son fruto de la polinización entre genotipos de razas diferentes.

Aspectos culturales

Definitivamente, la presencia de un determinado tipo de maíz en el campo obedece a una elección que en algún momento ha hecho o hace una familia agricultora. El estudiar la cultura que subyace a esta decisión es determinante para entender por qué se mantiene o eventualmente por qué se está perdiendo la costumbre de su siembra.

Cuidados especiales

Según algunas referencias ya publicadas, en el Perú, se ha demostrado la presencia de maíz amarillo duro transgénico tanto en campo como en los mercados locales inclusive en zonas donde no se cultiva este tipo de maíz como la sierra alta. La preocupación principal es que se identificó en zonas de costa norte como Jequetepeque (60 % de muestras), La Libertad, Chepén (25 a 32 % de muestras)⁴⁰. Dado que el 85 % de maíz amarillo se siembra con híbridos importados la posibilidad de esta presencia de maíces transgénicos sea mayor es siempre latente, aún cuando existe una moratoria de diez años decretada por el Gobierno de Perú.

⁴⁰ Velásquez A. Héctor; Montoso Z. Imelda. 2011. Estudio sobre la biodiversidad, erosión y contaminación genética del maíz nativo en Perú. *En: Biodiversidad, erosión y contaminación genética del maíz nativo en América Latina*. Ed. Manssur, María. Fundación Heinrich Boll Stiftung-Cono Sur. 243 p. Lima.

Procesamiento y sistematización de la información

Toda la información primaria que se recoge en las visitas de prospección se ordenará correspondientemente para su análisis y sistematización. Se generarán las necesarias bases de datos de geoposición, pasaporte y biocultura.

G.2. SECUENCIA METODOLÓGICA

Procedimiento de prospección

La prospección se realiza siguiendo una metodología y planificación que busca asegurar que las posibilidades de encontrar razas locales de maíz nativo sean más amplias. Las prospecciones, en definitiva suponen un registro del terreno (en este caso la georeferenciación de puntos); las visitas también permitirán identificar lugares donde no hay lo que buscamos y por lo tanto no tiene sentido estudiarlos a mayor profundidad.⁴¹

FASE PREVIA

Elaborar una ruta de prospección de acuerdo a los ejes viales más adecuados y que coberturen mayor área posible.

FASE DE CAMPO

1. Visita a todos los distritos de la lista (que cumplen con los criterios establecidos indicados en el Anexo B)
2. Averiguar con los pobladores y/o mercado dónde hay cultivos de maíz en campo o tendal, de dónde viene; se mostrarán fotografías de colecciones de razas típicas para ayudar a identificarlas. Se ajustarán los recorridos en base a las sugerencias de los pobladores.
3. En ese recorrido sugerido por los pobladores se va muestreando los campos de maíz que hay, previa interacción con el dueño o conductor de la parcela y aprobación de él para realizar el registro de la geoposición y el tipo de maíz que se observe (si es maíz diferente al MADH se tomarán fotografías del tipo de maíz que hay incluyendo el maizal y las mazorcas si muestran sus características diferenciales). El resultado será conocer el lugar donde hay maíz y qué tipo de maíz. Tener en cuenta que si el campo aún no tiene mazorcas desarrolladas, sólo se registrará la presencia de maíz y su posición. La distancia entre campos muestreados debe estar alrededor de 5 Km.
4. Donde haya maíz diferente al MADH se consultará al agricultor conductor o dueño, la posibilidad de realizar una encuesta. Asimismo, si el maíz está en secado o seco se solicitará la venta de una muestra de 10 a 15 mazorcas que será destinada al Banco de Germoplasma de la UNALM. Si el maíz aún está verde o en floración sólo se toma encuesta si es visible que se trata de maíz criollo (diferente del híbrido por la uniformidad de floración, tamaño de planta y ubicación de mazorca) pero ya no se muestrea (sería parte de la prospección pero no de lo colectado).
5. En distritos donde no hubo colección por la UNALM en los años de las primeras misiones se sigue el mismo procedimiento y se hace colección si es posible y es pertinente (maíz criollo o nativo con raza definida presente) si hay maíz pero no se colectó se hace encuesta.
6. Toda colección con destino al Banco, contará con su Ficha de Colección, según formato propuesto en el Producto 1.
7. Al término de la jornada se ordenará las muestras y su información además de los registros fotográficos correspondientes.

⁴¹ www.definicion.de sitio visitado el 07/12/2013.

Cabe mencionar que debe tomarse en cuenta algunos cambios que se están realizando en la actualidad en los distritos en estudio, como en caso del distrito de Castilla en Piura, que ya es 98 % urbano y hay algo de MADH pero que en unos 3 años o tal vez menos ya no estará por el avance de la zona urbana.

FASE DE GABINETE

En la ciudad de Lima se procederá a elaborar el proyecto SIG en software DIVA - GIS comparativamente para las colecciones de 1952 al 89, y la visita de campo que se realice en el 2013; se realizarán también análisis para la distribución, concentración por razas (colecciones típicas y asociadas).dffff

Se realizará asimismo la inclusión en el SIG de la data sociocultural y agronómica asociada a los puntos visitados, para la elaboración de mapas temáticos.

INDICADORES

Se proponen preliminarmente los siguientes indicadores para la distribución y concentración de razas de maíz.

B. Porcentaje de distritos con maíz.

Se obtiene de dividir el número total de distritos / número de distritos con maíz presente.

C. Porcentaje de maíz nativo del total muestreado

Se obtiene de dividir el número de muestras de maíz nativo / número de muestras de maíz tomadas; es un indicador de presencia de maíz nativo en general, puede ser un dato a nivel de provincia o departamento.

D. En cada provincia se puede calcular el Porcentaje de muestras que se tienen de la raza
x

Se obtiene de dividir el número de muestras de la raza x / num total de muestras de maíz del distrito con maíz o también del número de muestras tomadas en cuyo caso sería del maíz nativo solamente

E. Alternativas de mapeo

- Mapa de Raza por distritos, para indicar la distribución.
- Empleo de una cartilla de colores para porcentajes de concentración

La distribución responde a la pregunta: ¿dónde hay maíz de una raza determinada?

La concentración responde a las preguntas:

- En una provincia qué porcentaje de muestras son de una raza determinada, y
- En qué provincia hay muestras de la raza determinada

ANEXO I

METODOLOGÍA DE ENCUESTAS PARA RECOPILAR DATOS SOBRE LOS USOS Y PRÁCTICAS AGRÍCOLAS TRADICIONALES ASOCIADOS A LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ.

La realización de la encuesta sobre usos y prácticas agrícolas tradicionales asociados a las razas de maíz es un paso importante para recoger información que ayude a entender dos cuestiones básicas: Por qué se cultiva un determinado tipo de maíz y cómo se realiza este cultivo; consecuentemente también permitirá entender por qué se dan cambios como el incremento o la disminución del cultivo o el interés por continuarlo haciendo.

Por ello se emplean dos enfoques: el antropológico, relativo a la cultura en torno al cultivo y el agronómico, relativo a la tecnología agrícola que se emplea localmente.

En concordancia con la metodología de prospección, los alcances de la realización de encuestas sobre usos y práctica agrícolas son los siguientes:

Universo de posibles encuestados: En este caso, el universo de posibles encuestados está constituido por todos los agricultores que cultivan maíz (que tienen el maíz ya sea en campo o en tendal), un número N no conocido pero teóricamente incluido en las hectáreas que se declaran en la Encuesta de Intenciones de Siembra.

Muestra: Aquí surgió el primer elemento de discusión teórica para la aplicación de los supuestos estadísticos que sustenten la determinación de un tamaño de muestra en base a una fórmula determinada. La distribución de agricultores con respecto al cultivo de maíces nativos no sigue la normalidad, es decir, no hay pocos que siembran poco, más que siembran bastante y pocos que siembran mucho, por lo tanto, no es aplicable ese procedimiento. La ubicación de parcelas de maíz en el territorio tampoco sigue esa distribución pues la decisión de los productores no sigue ninguna distribución estadística conocida.

En consecuencia, la decisión más adecuada para genera estimados en etapas de prospección es el cuasi-censo, es decir identificar la mayor cantidad posible de elementos para encuestar, en donde el ideal es visitar todos los distritos y en ellos todas las áreas con siembra de maíz criollo o nativo. El cuasi-censo adquiere mayor importancia cuanto mayor sea la cobertura espacial que logra.⁴² Puesto que la idea del Estudio no es hacer inferencia sobre poblaciones más grandes, sino identificar sitios y modos de conducción. Una vez conocidos éstos, en el futuro cercano se pueden aplicar estudios con rigor estadístico que hagan válidas las inferencias obtenidas a partir de las muestras. Nuestra meta es visitar y encuestar agricultores en el mayor número posible de distritos elegidos para la prospección, debe notarse también que en el proceso de identificación de los distritos, se ha incluido a todos los que cumplen con los criterios establecidos.⁴³

Es interesante mencionar en este punto el aspecto de la protección de los conocimientos tradicionales. El Artículo 8j de la Convención de Diversidad Biológica indica que “con arreglo a su legislación nacional: respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos de vida tradicionales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de

⁴² El cuasi censo es un enfoque empleado en investigaciones administrativas con la finalidad de cubrir la mayor cantidad posible de encuestas o pruebas, por ejemplo para cubrir la mayor cantidad posible de negocios o empresas, como lo emplea por ejemplo la oficina de censos de los Estados Unidos. U.S. Department of Commerce. U.S. Census Bureau. 2013. Census Test. Part A – Justification.

⁴³ Hay semejanzas también con los objetivos de alcanzar efectivamente a los pobres en estudios de cobertura de servicios de salud, en donde se plantean emplear el cuasi-censo. Cotlear, Daniel. 2000. Peru: Reforming health carer for the poor. Department of Human Development. The World Bank. Washintgon.

quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente”; en dicha medida, en el presente Estudio sólo se harán algunas preguntas relativas al manejo agrícola del maíz, de todo el bagaje de los conocimientos tradicionales que poseen los agricultores y sus comunidades.

Proceso de la encuesta

1 Las visitas se hacen a campos o tendales de maíz criollo, cuya ubicación no se conoce a priori, y que se encuentran por las rutas de recorrido sugeridas por pobladores y agricultores locales, en aplicación del un cuasi censo.

2 Como el objetivo es conocer cómo cultiva maíz el productor que "tiene maíz" se en campo o en tendal, en cuanto se identifica un campo o un tendal, se genera el interés por la encuesta, que se propone al agricultor y si éste lo consiente, se hace.

Ficha de encuesta:

La ficha de encuesta ha pasado por dos etapas, la primera de una conformación de preguntas estructuradas previamente y luego de su prueba en el departamento de Tumbes, se ha ajustado a la ficha definitiva que se presenta en el Anexo F.

Realización de la entrevista para llenado de la encuesta:

Las preguntas son realizadas en una modalidad coloquial, a manera de una conversación que trata de ser lo más amena posible para permitir al encuestado explayarse sobre temas asociados sin encasillamientos ni presiones sobre la natural propensión del agricultor a contar sus vivencias.

La entrevista la hace un equipo de dos personas, en tanto uno realiza las preguntas en la modalidad indicada en el párrafo anterior, otro realiza las anotaciones de la manera más discreta posible. Esto exige luego un procesamiento rápido al terminar la encuesta y haberse despedido del agricultor y por supuesto la correspondiente codificación para prepararla para el análisis.

Procesamiento de las encuestas:

Los resultados de las encuestas codificadas, serán luego ingresados a un sistema computarizado para el procesamiento correspondiente, generando cuadros en base a frecuencias absolutas y relativas

ANEXO J.

METODOLOGÍA PARA LA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE MAÍZ NATIVO

La decisión de colección en una actividad de prospección de maíz nativo, como en el presente Estudio tiene como objetivo superar alguna de las siguientes situaciones:

- Se encuentra maíz nativo en distritos donde no se había colectado anteriormente.
- Se encuentra maíz nativo de una raza que no había sido colectado anteriormente.
- Constatación de disminución de presencia de una determinada raza anteriormente presente ampliamente.
- Identificación de maíz en lugares donde en un futuro próximo (2 a 3 años) es posible no encontrarlo por alguna situación de amenaza.

En este sentido, la colección propiamente dicha se ha basado en el seguimiento de las rutas de prospección. El proceso de prospección – colección fue diseñado en procesos de consulta con expertos del PCIM-UNALM y ha integrado sus mecanismos para el manejo del germoplasma; esta metodología ha sido probada en campo (Costa Norte) y correspondientemente ajustada.

Dado que la perspectiva es realizar acciones como la presente en otros ámbitos del país, de seguro se presentará alguna o varias de las cuatro situaciones indicadas para la decisión de coleccionar. Debe tenerse en cuenta que no se busca hacer una nueva colección total, sino realizar paralelamente un proceso de prospección que actualice la ubicación de la diversidad de maíz nativo, recopile la información pertinente al manejo tradicional que realiza la familia agricultora que la conserva e integrar la información a una base de datos ya existente con procedimientos estandarizados. De esta manera, los resultados se harán cada vez más comparables y actualizables.

SECUENCIA METODOLÓGICA DE LA COLECCIÓN EN PROSPECCIÓN

Delimitación del ámbito de colección

Se deberá delimitar bien la amplitud de la zona de estudio hasta el nivel de Distrito, incorporando los límites geográficos y de trabajo que sean necesarios. Para esto se sugiere seguir un proceso análogo al indicado en el Anexo B. Esto genera una primera lista de distritos a prospectar.

Preparación de la información previa necesaria

Puesto que se cuenta con el catálogo de datos de pasaporte del Banco de la UNALM, que incluye la información a nivel de distrito o localidad y de la asignación a una raza determinada de las colecciones que se conservan en el Banco, se deberá elaborar listas de las accesiones que se ubican en la zona de trabajo, por cada departamento. De esta manera al seguir la ruta de prospección se va identificando qué raza de maíz hubo en el pasado en un determinado lugar y se puede consultar a los pobladores y agricultores del lugar por ella. Este es un proceso de búsqueda y traceo de material colectado hace por lo menos 30 atrás.

Época adecuada para realizar la prospección

Cada región natural del país tiene particularidades climáticas en relación a las cuales se desarrolla la agricultura. En los ciclos agrícolas es determinante el período de lluvias o la disponibilidad de agua por riego regulado a partir de reservorios. En ese sentido, la mejor época de hacer colección es al final de la época de lluvias (por ejemplo desde mayo a

agosto en la sierra) y en la costa donde se puede realizar siembras todo el año los campos en maduración y despanque se encuentran en octubre y noviembre principalmente.

Registro de información

La visita de prospección – colección también implica el levantamiento de información. Para lo cual se ha delineado otros anexos metodológicos donde se tienen modelos de ficha de colecta, ficha de encuesta (socioeconómica y agronómica), así como los procedimientos de toma de muestras, reposición y fotografías. También se ha diseñado en el presente informe las bases de datos según las cuales registrar la información de campo e ingresarla a los sistemas computarizados correspondientes.

Tamaño de la muestra y estado fisiológico de la muestra

Las colecciones consisten en tomar muestras que representan a una población. El tamaño de la muestra es el número de mazorcas que se debe colectar para tener esta representatividad. Genéticamente, este proceso de muestreo significa seleccionar los genes y alelos que van a ser sembrados en campañas subsiguientes; Brown y Marshall (1995) reconocen cuatro tipos de alelos:

1. Alelos comunes, ampliamente distribuidos
2. Alelos comunes, localmente distribuidos
3. Alelos raros, ampliamente distribuidos
4. Alelos raros, localmente distribuidos

Por otro lado, lo que se observa en campo es que el maíz nativo, al menos en la Costa Norte, está en poblaciones pequeñas por lo que se encuentran en terrenos sobrantes, en pequeñas parcelas, en bordes o acequias. Según la teoría desarrollada en torno a la captura de estos alelos raros, cuya frecuencia se estima que es igual o mayor a 0.05 se debe colectar por lo menos 50 mazorcas de una raza en cada localidad; esto significa que por agricultor obtener entre 10 a 15 mazorcas puede darnos un buen margen de seguridad de estar tomando una muestra adecuada. Por otro lado, se tiene también la capacidad de almacenamiento de las mazorcas colectadas que es un limitante para obtener muestras mayores. La posibilidad de componer muestras compuestas por localidad es también una buena alternativa pero es físicamente posible en misiones de prospección – colección que permitan contar con mayor tiempo en campo. También tenemos la posibilidad de captar alelos adaptativos que se encuentran en menor frecuencia, si se hacen colecciones de maíces de una determinada raza pero que se encuentran en condiciones ambientales marginales o extremas.

Con la perspectiva de conformar muestras compuestas, y considerando argumentos de análisis costo - efectividad para la colección, no es fácil colectar 50 parcelas por unidad territorial como sugieren algunos especialistas, por otro lado, tener este número de parcelas en una unidad territorial supone que estén muy cercanas, tanto que entre ellas hay fuerte intercambio de polen. Por estas consideraciones, en el Estudio se ha realizado la prospección en puntos espaciados en promedio 5 Km, con lo cual las muestras que se toman para colección son en la práctica diferentes y la posibilidad de compartir genes es mínima.

Es recomendable al momento de hacer la colección, solicitar al agricultor que elija al menos la mitad de mazorcas de la muestra bajo sus criterios, es decir que aplique el procedimiento que él hace cuando tiene que guardar su semilla para la siguiente campaña. Por lo general, el agricultor elegirá las mazorcas sanas y más grandes. El colector completará la muestra con criterios de hacerla representativa del conjunto observado en tendal o de las plantas observadas cuando es en campo.

Desde luego, para una buena colección, el contenido de humedad de las mazorcas debe ser bajo, es decir deben estar secas; y para favorecer que continúe el proceso del secado las mazorcas deben guardarse en saquillos de malla, convenientemente identificados y éstos a su vez colocados en cajas de madera (como los comunes cajones de fruta).

Aspectos culturales

Definitivamente, la presencia de un determinado tipo de maíz en el campo obedece a una elección que en algún momento ha hecho o hace una familia agricultora. El estudiar la cultura que subyace tras esta decisión es determinante para entender por qué se mantiene o eventualmente por qué se está perdiendo la costumbre de su siembra.

Documentación de la colección

El registro de información en la base de datos de toda la información recopilada, registros fotográficos y otros, se debe realizar utilizando los descriptores de maíz (datos de pasaporte) de Bioersity International (antes IBPGR); en el presente Estudio se ha diseñado las bases de datos correspondientes que se muestran en la sección 6.

Mapas de distribución

Con la información registrada se procede a elaborar el proyecto SIG en software DIVA - GIS y con fines de comparación con las colecciones de 1952, 1978 y la prospección – colección que se realice, se emplearán indicadores de concentración similares a los empleados por el presente Estudio y el MINAM – UNALM en el mapa de diversidad y concentración de razas de maíz en el Perú.

Queda también la posibilidad de generar mapas temáticos con toda la data que se registra, una de las más importantes está referida a la tecnología de cultivo del maíz prospectado, en donde son importantes por ejemplo el mapeo de fechas de siembra y cosecha, de principales plagas y aspectos de conservación de la semilla.

ANEXO K.

**METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES DE DATOS
GEOREFERENCIADAS CON FINES DE PROSPECCIÓN DE MAÍZ NATIVO**

Paso	Actividad	Metodología
1	Revisión y recopilación de información de colecciones nacionales de germoplasma de maíz (PCIM – UNALM) en relación a los datos de pasaporte registrados.	Revisión de literatura, registro en base de datos.
2	Construcción de hojas de Cálculo en Excel en base a campos sugeridos por Bioversity Int.	Prueba y ajuste.
3	Inclusión de campos requeridos para el Estudio a las hojas de cálculo.	Prueba y ajuste.
4	Impresión de formatos para colección de información en base a BD construida.	
5	Recopilación de información en campo.	Muestreo, encuestas, entrevistas, observación.
6	Ingreso a BD en formatos electrónicos y creación de copias de respaldo.	Ingreso secuencial

ANEXO L.

METODOLOGÍA PARA LA DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA DE LOS ECOSISTEMAS Y LOS AGROECOSISTEMAS DONDE SE CULTIVAN LAS RAZAS LOCALES DE MAÍZ

La descripción completa de un ecosistema debe incluir los componentes vivos y no vivos y las interacciones entre ellos; éste es un proceso muy complejo y requiere de un gran esfuerzo de colección y generación de la información necesaria.

Actualmente se acepta que un Ecosistema es una comunidad de organismos que interactúan entre ellos y con los componentes no vivos para desarrollarse sustentablemente y adaptarse a condiciones cambiantes. Hay diferentes tipos de ecosistemas alrededor de nosotros que involucran organismos vivientes y organismos no vivos. Si se combinan todos los ecosistemas presentes en la tierra, se denomina la Biosfera.

Sin restar importancia al trabajo técnico-científico que debe seguirse para la descripción de los ecosistemas, se propone la metodología simplificada siguiente, que se considera de utilidad para conocer rápidamente los ecosistemas y agroecosistemas en los cuales se encuentra el maíz nativo.

Descripción Simplificada del Ecosistema:

- Enumerar y describir las principales especies presentes en el ecosistema.
- Detallar su ubicación espacial y temporal
- Describir los requerimientos climáticos y de suelos de las especies clave
- Establecer las pérdidas o ganancias que el sistema tiene, particularmente en cuanto a la presencia de diversidad biológica en él.
- Enumerar y describir el comportamiento de los recursos que emplean las principales especies del sistema: suelo, agua, luz.

Descripción Simplificada del Agroecosistema:

- Establecer cuáles son el cultivo o cultivos ejes del agroecosistema, y cuáles son los cultivos secundarios del entorno.
- Establecer el producto principal del agroecosistema, que es el que determinará el tipo e intensidad de uso de insumos externos al mismo.
- Establecer los productos de los cultivos secundarios.
- Establecer las pérdidas o ganancias que el sistema en su conjunto tiene en base a las relaciones de complementariedad que se establecen entre los cultivos primarios y secundarios.
- Enumerar y describir el estado de los recursos que emplean los cultivos principales y secundarios, estableciendo mecanismos de competencia o complementariedad en el aprovechamiento de los mismos.
- Describir el estado de los factores ambientales (temperatura, agua, humedad, plagas, etc.), suministro de ciertos recursos que no son totalmente renovables (fertilizantes, energía externa, animales, maquinaria), dependencia de insumos externos, productos, pérdidas del agroecosistema (biodiversidad, contaminación de aguas, salinización, etc.)

ANEXO M. PANEL FOTOGRÁFICO

TUMBES



ECOSISTEMA BOSQUE SECO ECUATORIAL



AGROECOSISTEMA DE ARROZAL



RAZA TUMBESINO



RAZA RIENDA EN TUMBES



AREA NATURAL PROTEGIDA



SITIOS ARQUEOLOGICOS



ACCION DE MUNICIPIOS



TUSA DELGADA DEL RIENDA

PIURA



ECOSISTEMA BOSQUE SECO – PAITA



PAISAJE DE SAVANA CAMINO A SULLANA



ARROZAL EN SULLANA



MAIZAL EN SULLANA



ALAZAN EN BERNAL – SECHURA



RIENDA EN TAMBOGRANDE -PIURA



ASOCIACION MAIZ – YUCA



LA TRADICIONAL CHICHA DE MAIZ

LAMBAYEQUE



BOSQUE SECO EN LAMBAYEQUE



ASOCIACIÓN DE CULTIVOS CON MAÍZ



TENDAL DE ALAZAN EN TUCUME



ARIZONA EN PÍTIPO - FERREÑAFE



MAÍZ HÍBRIDO - OLMOS



MOCHERO EN MOCHUMÍ - LAMBAYEQUE



ASOCIACION MAÍZ FREJOL - MORROPE



DESGRANE DE ALAZÁN POR NIÑOS

LA LIBERTAD



MAIZ COMO PRIMER CULTIVO CHAVIMOCHIC



MAIZ EN CORTE DE CHALA - VIRU



ARIZONA EN CHAO



ARIZONA EN VIRÚ



DESPLAZAMIENTO DEL MAÍZ POR CAÑA



MAÍZ EN ÁREAS MARGINALES



MAIZAL EN SIMBAL - TRUJILLO



MAD EN POROTO - TRUJILLO