



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Dirección General de Diversidad Biológica

**ESTUDIO A NIVEL DE PREINVERSIÓN
MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE
CONSERVACIÓN DEL GERMOPLASMA DE
MAÍZ EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AGRARIA LA MOLINA**

Resumen Ejecutivo

Lima, diciembre de 2013

A. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto

“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CONSERVACIÓN DEL GERMOPLASMA DE MAÍZ EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA”

Localización

El proyecto se encuentra ubicado en:

Región	Lima
Provincia	Lima
Distrito	La Molina
Región Geográfica	Costa
Altitud	241 m.s.n.m.
Coordenadas UTM	N: 8664250 E: 288500 y N: 8664500 E: 288750

En la página siguiente se muestra la ubicación del Programa de Maíz y el Banco de Germoplasma, aproximadamente 100 m. del rectorado de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

En el Anexo N° 1 del Perfil se muestra todo el plano de la UNALM. Con el número 54 de la Leyenda, se ubica al Programa Cooperativo de Investigaciones en Maíz (PCIM), de la Facultad de Agronomía, que administra el Banco de Germoplasma de maíz nativo.

Institucionalidad

Unidad Formuladora

Unidad Formuladora	:	Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente
Funcionario Responsable	:	Econ. Laura García Villegas
Cargo	:	Especialista en Proyectos
Dirección	:	Calle Los Nogales 236 San Isidro, Lima
Teléfono	:	611-6000 Anexo 1567
Correo electrónico	:	lgarcia@minam.gob.pe

Unidad Ejecutora:

Unidad Ejecutora	:	Oficina General de Administración del Ministerio del Ambiente
Funcionario Responsable	:	CPC Juana Muñoz Rivera
Cargo	:	Directora de la Oficina General de Administración
Dirección	:	Av. Javier Prado Oeste 820, San Isidro, Lima
Teléfono	:	01 611-6000 Anexo 1520
Correo electrónico	:	jmunoz@minam.gob.pe

B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Objetivos

“Servicios eficientes de conservación del germoplasma de maíz nativo en la UNALM”

Medios Fundamentales

Medio Fundamental 1: Datos actualizados de las razas nativas de maíz presentes a nivel nacional

Medio Fundamental 2: Procesamiento adecuado y oportuno de los datos de colección, caracterización, conservación y distribución de germoplasma de maíz

Medio Fundamental 3: Mecanismos mejorados de acceso a datos sobre las razas nativas de maíz

Medio Fundamental 4: Suficiente capacidad de las cámaras de conservación en espacio y en condiciones.

Medio Fundamental 5: Contar con materiales y equipos suficientes y adecuados para el procesamiento de las actuales muestras y las futuras colectas de germoplasma de maíz.

Medio Fundamental 6: Contar con equipamiento para un sistema de información actualizado y dinámico.

Medio Fundamental 7: Las colecciones captan toda la diversidad por muestreos adecuados y estandarizados.

Medio Fundamental 8: Personal Profesional científico, administrativo y de campos suficiente y capacitado.

Alternativas de Solución

Alternativa 1: Comprende los siguientes componentes:

- a) Refacción de las cámaras de conservación, laboratorio de semillas, almacén, oficinas administrativas, pista, cerco y reja del PIPS Maíz - Banco de Germoplasma.
- b) Nuevo equipamiento de las cámaras de conservación (sistema de refrigeración), y del Laboratorio de semillas del Banco de Germoplasma.

- c) Instalación de un programa (software) del un sistema de información del Banco.
- d) Colección de germoplasma de maíz nativo (accesiones) que permitan llegar al 100% (o cifra muy cercana al 100%) de la representación de la diversidad del maíz nativo, y
- e) Programa de capacitación al personal del banco de germoplasma en temas técnicos y de gestión.

Alternativa 2: Comprende los siguientes componentes:

- a) Construcción de una nueva infraestructura para las cámaras de conservación y refacción de Laboratorio de Semillas, Almacén, Oficinas Administrativas, Pista, Reja del "PIPS Maíz - Banco de Germoplasma.
- b) Nuevo equipamiento de las cámaras de conservación (sistema de refrigeración), y del Laboratorio de semillas del Banco de Germoplasma.
- c) Instalación de un programa (software) del un sistema de información del Banco.
- d) Colección de germoplasma de maíz nativo (accesiones) que permitan llegar al 100% (o cifra muy cercana al 100%) de la representación de la diversidad del maíz nativo, y
- e) Programa de capacitación al personal del banco de germoplasma en temas técnicos y de gestión.

La diferencia básica entre las dos alternativas analizadas está vinculada a la infraestructura de las cámaras de conservación. En la alternativa 1 se considera la refacción de la infraestructura existente actualmente, y en la alternativa 2 la construcción de nueva infraestructura para las cámaras. En las demás actividades y componentes ambas alternativas son similares.

C. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA OFERTA Y DEMANDA

Se observa una tendencia a la baja de la oferta de servicios del BG que haría que la brecha entre Oferta – Demanda de los servicios que ofrece el BG, en la situación sin proyecto, se incremente con el tiempo. Sin embargo, considerando una oferta optimizada, puede considerarse que por lo menos esta oferta se mantiene. Por el contrario, se espera que la demanda sí se incremente, especialmente aquella vinculada con la conservación del maíz nativo. Hay una exigencia que el BG debe tener una colección o accesiones que representen al 100% de la diversidad biológica.

En el Cuadro siguiente: Cobertura de la demanda en la actualidad, puede apreciarse que existe una cobertura relativamente baja de la mayoría de servicios del BG. En lo que respecta al servicio de conservación del germoplasma llega solo al 30%. Y para el resto de servicios la cobertura también es baja.

En el siguiente cuadro se muestra las metas de cobertura con proyecto para los servicios mencionados.

Cuadro: Metas de Cobertura con Proyecto

Servicio	% cubierto de la demanda actualmente	% que será cubierto por el proyecto
1. Conservación Germoplasma del Maíz Nativo	30%	100%,
2. Investigación	15%	80%
3. Información	10%	80%
4. Promoción Uso de Semilla Mejorada de Maíz	10%	80%
5. Distribución de Material	1%	10%

Metodología, y principales parámetros y supuestos utilizados

Se ha revisado la situación del banco de germoplasma de maíz nativo, que administra el Programa Cooperativo de Investigaciones de Maíz de la Universidad Agraria La Molina, e identificado los servicios que esta Unidad Productora presta y la evolución de la oferta y demanda de estos servicios, así como los factores que han afectado tanto la oferta como la demanda de los mismos.

Número de beneficiarios

Se ha identificado como la “unidad de beneficio”, o mejor dicho la “unidad de conservación” al número de accesiones que conserva el Banco de Germoplasma: 3,000, además 600 accesiones de la colección núcleo, más 100 compuestos raciales, más aproximadamente 20 poblaciones de pre-mejora con caracteres adaptativos importantes. Lo cual suma: 3,720 accesiones, número que se mantendría en el período de evaluación.

D. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PIP

La propuesta para afrontar el problema identificado incide en cinco aspectos o componentes interrelacionados: 1) Refacción de la infraestructura del PIPS en Maíz, cámaras de conservación, Laboratorio, Almacén, oficinas y otros, 2) Nuevo equipamiento de cámaras de conservación, Laboratorio de Semillas adscrito al BG, 3) Implementación de Sistema de Información Moderno para el BG-, 4) Colección de 1,500 accesiones, 5) Fortalecimiento de Capacidades a personal del BG en aspectos técnico científicos y en gestión (se entiende que el éxito del proyecto depende básicamente de la capacidad de gestión administrativa y académica del personal involucrado).

El planteamiento técnico de las alternativas comprende básicamente el análisis de la localización, tamaño, tecnología, momento de inicio del proyecto, y los riesgos de desastres, de las alternativas de solución seleccionadas, con la finalidad de optimizar las actividades y componentes previstas en estas.

Como la alternativa 1 es un proyecto de refacción de la infraestructura existente, la **localización** del proyecto para esta alternativa está implícita o predeterminada. En el caso de la alternativa 2 es una localización contigua a la existente.

En relación al **tamaño**, el proyecto básicamente mantiene la misma capacidad de atender la conservación de las accesiones del germoplasma de maíz. El problema no está en el tamaño de las cámaras ni del laboratorio, sino en los sistemas de refrigeración.

Con respecto a la **Tecnología**: El tema tecnológico se tendrá especialmente en cuenta en la selección de equipos de refrigeración y de laboratorio, que es necesario renovar por estar obsoleto o dañado. El aspecto tecnológico es muy importante en el sistema de información que se propone en el proyecto. Debe permitir un alcance nacional en cuanto a su capacidad de información y debe facilitar una mejor y más productiva extensión social o promoción de uso de semilla mejorada (caso de los compuestos raciales).

En cuanto al **momento** de ejecución del proyecto. El diagnóstico de la situación actual de las condiciones en que se encuentra el Banco de Germoplasma de Maíz, el análisis del entorno y su proyección, refuerzan la idea de ejecutar cuanto antes este proyecto.

Con la creación del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SINACYT), mediante Ley 28303 y el Reglamento del Texto Único Ordenado de esta Ley, del 27 de julio del 2010, el escenario futuro más probable, es la aplicación progresiva de una política estatal de C&T más efectiva, que exige a su vez, mejorar la infraestructura y equipamiento de la Facultad de Agronomía, pero especialmente, la gestión interna de la Universidad, y las Facultades más ligadas a la C&T, que se traduzca en una actitud más proactiva de las autoridades universitarias, y facilite las coordinaciones con las entidades nacionales como CONCYTEC, así como la participación de sus docentes en el citado sistema. El proyecto busca preservar la diversidad genética del maíz nativo del Perú en forma sostenible, e incluye actividades que se espera mejoren la gestión y sirva de ejemplo a programas similares. Este proyecto, además, está muy ligado al **desarrollo de la biotecnología** en el país, área priorizada por CONCYTEC, cuyos investigadores requerirán de organismos vivos que le proporcionen los bancos de germoplasma, en este caso de maíz nativo, para realizar sus investigaciones, entre otros materiales.

En cuanto al **análisis de riesgos de desastres**, se ha revisado básicamente en el caso de la refacción de las cámaras de conservación del BG, y el laboratorio de semillas. Al respecto, cabe indicar que se trata de ambientes de un solo piso, que han resistido movimientos sísmicos importantes en los años 1966, 1970 y 1974, y el último del 2007.. Una de las cámaras, tal como se ha mencionado en el proyecto presenta rajaduras en el techo, que se han registrado y se está considerando su refacción. En opinión de funcionarios del PCIM, no presentan peligro de un colapso por movimientos sísmicos, al tratarse de construcciones de un piso y se encuentran en buen estado¹. En todo caso, en el expediente técnico podrá detallarse los

¹ Cabe indicar, sin embargo, que especialistas del Departamento de Planeamiento Físico de la UNALM están analizando con mayor detalle las alternativas de refacción o construcción de cámaras de conservación, considerando el riesgo sísmico existente en la zona; tema que tratarán con las autoridades del MINAM, cuando se discuta el contenido del Convenio Específico que deberán suscribir para viabilizar el presente perfil.

reforzamientos que sean necesarios, cuyos requerimientos presupuestales se han estimado en el perfil.

E. COSTOS DEL PIP

Los Costos de Inversión de las Alternativas analizadas, a precios privados se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro: Costos de Inversión de la Alternativa 1

COMPONENTES		Precios Privados
1	REFACCIÓN CÁMARAS, LABORATORIO E INFRAESTRUCTURA DEL BG	742,876.08
2	EQUIPAMIENTO CÁMARAS Y LABORATORIO	1,071,838.38
3	SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL BG DE MAÍZ	67,000.00
4	COLECCIÓN DE MAÍZ NATIVO	304,500.00
5	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	1,023,000.00
SUB TOTAL		3,209,214.46
	EXPEDIENTE TÉCNICO	124,495.67
	SUPERVISIÓN (3% del subtotal)	96,276.43
TOTAL INVERSIÓN		3,429,986.56

Cuadro: Costos de Inversión de la Alternativa 2

COMPONENTES		Precios Privados
1	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS Y REFACCIÓN INFRAESTRUCTURA DEL BG	926,844.00
2	EQUIPAMIENTO CÁMARAS Y LABORATORIO	1,071,838.38
3	SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL BG DE MAÍZ	67,000.00
4	COLECCIÓN DE MAÍZ NATIVO	304,500.00
5	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	1,023,000.00
SUB TOTAL		3,393,182.38
	EXPEDIENTE TÉCNICO	141,203.47
	SUPERVISIÓN (3% del subtotal)	101,795.47
TOTAL INVERSIÓN		3,636,181.32

Tal como se aprecia en el cronograma de actividades y los cuadros de flujo de los costos incrementales, el 75% del monto de la inversión se ejecuta el primer año de inversión, y el 12.5% en cada año restante, años 2 y 3.

Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento sin y con proyecto se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro: Costos de Operación y Mantenimiento

Rubros	Costos O&M sin proyecto				Costos O&M con proyecto			
	Nº	Dedica ción % al BG	Remun. Mensual (c/u, en promedio)	Total/año S/.	Nº	Dedica ción % al BG	Remun. Mensual (c/u, en promedio)	Total/año S/.
MATERIALES E INSUMOS				25,000.00				35,000.00
PERSONAL								
Docentes e Investigadores								
Profesores Principales nombrados	2	0.30	7,000.00	50,400.00	2	0.30	7,000.00	50,400.00
Profesores Jefes de Práctica Contratados	2	0.15	1,500.00	5,400.00	2	0.15	1,500.00	5,400.00
Investigador	1	1.00	1,500.00	18,000.00	1	1.00	1,500.00	18,000.00
Profesor Investigador					1	1.00	3,500.00	42,000.00
Investigador junior					1	1.00	1,500.00	18,000.00
Practicantes/Pasantías/Bolsistas					2	1.00	1,000.00	24,000.00
Personal Administrativo	3	1.00	2,000.00	72,000.00	3	1.00	2,000.00	72,000.00
Personal de Campo y Laboratorio (BG)								
Nombrados	5	1.00	1,100.00	66,000.00	5	1.00	1,100.00	66,000.00
Contratados	3	1.00	800.00	28,800.00	3	1.00	800.00	28,800.00
Costos de Regeneración				71,050.00				0.00
TOTAL S/.				336,650.00				359,600.00

No se están considerando costos de reposición en el período de evaluación del proyecto, al asumir que habrá un buen de la maquinaria y equipo.

F. EVALUACIÓN SOCIAL

Beneficios del PIP

Los beneficios sociales de las dos alternativas que se están evaluando son similares; se diferencian solo en el costo. Estos beneficios son:

- El Banco de Germoplasma conservará colecciones (acciones) de germoplasma de maíz nativo en buenas condiciones que representará prácticamente el 100% de la diversidad genética existente en el país. En este sentido se pasará del 30% al 100 de la representación de la diversidad. Esta conservación es, según el Dr. W. Roca, citado más adelante, un mecanismo para la preservación de segmentos de agro biodiversidad, para su mejor utilización.
- Se cumple con el compromiso del Estado peruano de conservar la diversidad genética, en este caso del maíz. Se entiende que el germoplasma es la base biológica para la seguridad alimentaria del futuro. La FAO informa que para el 2050 el mundo necesitará producir el doble de los alimentos generados en el año 2000, pero tendrá que hacerlo con la misma cantidad de tierra y con menos agua y otros insumos, por lo que la diversidad de los recursos genéticos puede ayudar a abordar

estas cuestiones.

- El proyecto contempla, como Banco Activo y parte de un sistema, crear 26 nuevos compuestos raciales de maíz nativo utilizando el germoplasma de las razas de maíz de cada zona. Estos compuestos se adaptan mejor a estas zonas de origen, por lo que la productividad es mayor que el promedio. La promoción y uso de estas semillas significa además una conservación *in situ* de este germoplasma. Y beneficia a los agricultores de la sierra más pobres del país
- Se ampliará la capacidad para realizar investigaciones que redundará en una mayor productividad agrícola en el país. Se fomentará el uso de estas colecciones mediante la difusión de lo que tiene el banco, con un sistema de información más efectivo, y una mejor caracterización y evaluación de las colecciones.
- Mejorar la formación de los alumnos de agronomía de la UNALM, en temas de genética, conservación de germoplasma y en investigación agrícola.
- Se mejorará la capacidad de gestión del Banco de Germoplasma de la UNALM.

En contraste, los beneficios que se generarían en la situación “sin proyecto” son inexistentes, al mantenerse, o empeorarse la situación actual, de condiciones inadecuadas para la conservación de germoplasma de maíz nativo. La tendencia de los servicios que ha cumplido el BG es a la baja. Las instituciones públicas y de investigación del Estado se han debilitado, mientras aparecen en el mercado empresas cada vez más dinámicas, cuyas metas no siempre van a beneficiar a las mayorías. Cabe destacar aquí que el mundo atraviesa por un período de mayor transformación científica y tecnológica de la historia, que exige cambios en la formación del recurso humano que participará en estas transformaciones, en este caso en el manejo de recursos genéticos.

La determinación de la mejor alternativa de solución se analizó sobre la base de sus respectivos indicadores de evaluación social. El criterio de selección, en el caso de la metodología Costo Efectividad, se realizó seleccionando como mejor a la alternativa con menor índice CE a precios sociales. Los resultados se muestran en el cuadro resumen siguiente:

Cuadro: RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOCIAL

ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
VACSN (S/.)	3,174,587.60	VACSN (S/.)	3,356,574.87
Beneficiario (accesiones)	3,720	Beneficiario (accesiones)	3,720
CE	853.38	CE	902.31

Se eligió la alternativa 1 por presentar una inversión de S/. 853.38 por accesión; menor a la alternativa 2. Alternativa que cuenta con viabilidad técnica, ambiental e institucional.

G.SOSTENIBILIDAD DEL PIP

La sostenibilidad del proyecto, se refiere a su capacidad para generar los beneficios previstos de manera ininterrumpida a lo largo del período de evaluación. En este

análisis se analizan los factores que intervienen en este proceso, como la asignación de los fondos que requiere la inversión, los costos de operación y mantenimiento y la organización y gestión administrativa para la buena ejecución de las acciones previstas en el proyecto.

La asignación de los fondos para cubrir los costos de inversión le corresponde al MINAM, que transferirá estos fondos a la Universidad Nacional Agraria La Molina, en el marco del Convenio Específico que suscribirán con este fin, para la ejecución de este proyecto.

En la fase de post inversión, los costos de operación y mantenimiento serán asumidos por la Facultad de Agronomía de la UNALM, que asignará estos fondos al Programa de Investigación y Proyección Social en Maíz (PIPS en Maíz), con cargo a su presupuesto. La mayor actividad que desarrolle el Programa, además de mejorar la extensión universitaria generará más recursos propios que serán destinados para cubrir los costos de O&M y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

En el Proyecto se considera especialmente un componente de gestión y capacitación, que debe generar una dinámica de coordinación más positiva, entre el Programa de Maíz, que administra el Banco de Germoplasma, con las autoridades universitarias centrales de la universidad, y los organismos y dependencias externas ligadas al campo de la ciencia, tecnología e innovación agraria, y un clima favorable para la oportuna asignación de recursos para el proyecto.

Lo indicado reforzará la capacidad de gestión del operador (UNALM – PIPS en Maíz), y podrá desarrollar con éxito las actividades previstas y el logro de las metas de cada componente del proyecto.

Asimismo, los docentes del Programa estarán capacitados y motivados para elaborar y presentar proyectos concursables (tipo FYNCIT), con la finalidad de desarrollar programas y/o actividades de investigación que complementen las actividades netamente de conservación del Banco de Germoplasma, y refuerce sus actividades como Banco Activo, como parte de un sistema de actividades que contribuye al desarrollo agrario y científico del país.

H.IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto no generará prácticamente ningún impacto negativo significativo, tanto en la etapa de inversión como en la etapa de post inversión. Solo impactos ambientales mínimos principalmente en la etapa de refacción de la infraestructura del PIPS en Maíz. No existe flora ni fauna que pueda afectarse, tampoco restos arqueológicos cercanos. El ambiente se encuentra lejos de las aulas de clase de la universidad.

Los impactos sobre la calidad del aire, ruidos generados y arrojado de desechos por la remodelación de los ambientes de las cámaras de conservación y del laboratorio son mínimos. Y en todo caso se ejecutarán las medidas de mitigación que correspondan.

El principal cuidado será en el traslado de la semilla conservada mientras se realiza la remodelación de las cámaras de conservación. Esta actividad deberá programarse adecuadamente para que la viabilidad de las semillas, material vivo, cuyo mantenimiento es el objetivo del banco, no se vea afectada. La remodelación tendrá que realizarse en etapas, cámara por cámara.

Otras medidas de mitigación son la eliminación rápida de material excedente, señalización adecuada, construcción de cerco de protección, cuya responsabilidad es de la empresa que se contrate para la remodelación de los ambientes mencionados. También el profesional o la empresa que se contrate para la supervisión de las actividades que realizará la empresa que ejecutará la remodelación.

Como impacto positivo de largo plazo, creará mejores condiciones de operatividad para el Banco de Germoplasma de la UNALM que mejorará la calidad de sus servicios y ampliará la investigación y proyección social que realiza actualmente.

I. GESTIÓN DEL PROYECTO

En la elaboración y ejecución del presente proyecto intervienen dos instituciones: el Ministerio del Ambiente,(MINAM), entidad que formalmente se registra como Unidad Ejecutora y Unidad Formuladora de este proyecto, pero que delega en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) la ejecución de la mayoría de los componentes del mismo, para lo cual suscribirá un Convenio Específico que delimitará las responsabilidades funcionales de ambas instituciones en este proceso de cooperación interinstitucional.

Se propone la conformación de un equipo interinstitucional que, a manera de un directorio, dirija y supervise la ejecución de este proyecto. Este equipo podrá estar conformado, en el caso del MINAM, por representantes de la OGA y la DGBD, y de parte de la UNALM, por representantes de la Facultad de Agronomía, Oficina de Presupuesto de la UNALM y del PIPS en Maíz. Deberán aprobar procedimientos y toma de decisiones rápidas y oportunas, considerando el cronograma del proyecto, y tendrán la responsabilidad de llevar registros de los acuerdos e informes sobre el avance del mismo.

Responsabilidades MINAM

- Ser Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del PIP
- Formular el estudio de pre inversión a nivel de perfil y presentación a la OPI MINAM para su evaluación y otorgamiento de viabilidad.
- Gestionar la disponibilidad de los recursos para la inversión del PIP.
- Financiar (como parte de la inversión) la elaboración de los Estudios Definitivos.
- Delegar a la UNALM la “ejecución técnica e implementación” del PIP, de los componentes de infraestructura, equipamiento y sistema de información, y el subcomponente de promoción de uso de semillas mejoradas de maíz mediante la ejecución de pruebas comparativas de cultivares en campo, dentro del componente Fortalecimiento de Capacidades.
- Ejecutar los otros sub componentes del Componente: Fortalecimiento de Capacidades (capacitación al personal UNALM y la contratación de personal externo, de apoyo al proyecto)

Responsabilidades UNALM

- La UNALM asume, por delegación del MINAM, el rol de “Entidad de Ejecución Técnica e Implementadora” del PIP, de los componentes de infraestructura, equipamiento y sistema de información, y el subcomponente de promoción de uso de semillas mejoradas de maíz del Componente Fortalecimiento de Capacidades, en virtud a los objetivos del convenio marco.
- Cubrir los costos de operación y mantenimiento del proyecto.

- Fortalecer el Programa de Investigación y Proyección Social en Maíz, lo que significa priorizar la asignación de recursos al Programa en cuanto a docentes, personal administrativo, apoyo a renovación del personal en general, etc., que, en conjunto, fortalezca su capacidad de ejecución de proyectos de investigación con financiamiento propio, del FINCYT, FONDECYT, y otras fuentes, y el desarrollo de capacidades de proyección social en sus capacidades de investigación y proyección social, (asesoramiento técnico, capacitación y provisión de semilla genética y básica de nuevos cultivares para el apoyo a las actividades de semillaristas nacionales de maíz).
- Conducir técnica y administrativamente la ejecución de las obras físicas que demande el proyecto, a través de su Oficina de Planificación.
- Formular los TdRs del estudio definitivo del Proyecto, y realizar la contratación de bienes y servicios necesarios para la implementación del PIP, en los componentes y subcomponentes delegados.
- Designar a los representantes del órgano que coordinará técnicamente la ejecución de la obra (*Facultad de Agronomía*).

En este proceso el MINAM transferirá oportunamente a la UNALM los fondos que requiera para la ejecución de los componentes y subcomponentes que le ha delegado, y han sido previstos en el proyecto. Y exigirá los informes de avances en forma trimestral, o semestral, del proyecto a la UNALM, según se defina en el Convenio Específico que suscribirán ambas instituciones.

El MINAM, a través de su Oficina General de Administración y de la Dirección de Diversidad Biológica, manejará directamente los fondos de los sub componente que ejecutará del Componente: Fortalecimiento de Capacidades, y supervisará la ejecución de todo el proyecto, incluyendo la fase de post inversión.

Para la Ejecución

En el Convenio Específico que suscriba el MINAM con la UNALM se definirán los documentos y procedimientos que faculten la delegación a la UNALM de la ejecución de todos los componentes de inversión, salvo el de Fortalecimiento de Capacidades, que ejecutará el MINAM. Para la ejecución de estos componentes, es la UNALM la que contratará a las empresas consultoras o decidirá la administración directa, que en este caso puede referirse a cualquier dependencia de la universidad.

Para la elaboración del Expediente Técnico del Proyecto, se recomienda que el MINAM contrate una Consultoría, las cuales deben contar con personal especialista en el tema de la gestión de recursos genéticos agrícolas, a fin de que pueda culminarse en el plazo requerido.

El MINAM podrá elegir entre seleccionar la oficina de su sector que se encargue de la supervisión, o contratar una Supervisión Externa, por la modalidad de contrata. Para la supervisión de las obras civiles se recomienda la contratación de una supervisión externa, a fin de garantizar el cumplimiento de las normas técnicas de edificación pertinentes. Para la supervisión del avance de los demás componentes, podrán ser directamente realizadas por profesionales especializados del MINAM.

Por delegación del MINAM a la UNALM, la organización y gestión del proyecto estará a cargo de la Oficina Administrativa de Planificación de la UNALM, que cuenta con la capacidad técnica, administrativa y financiera para la realizar las acciones vinculadas a

la inversión y la operación del proyecto, en el marco de sus funciones y atribuciones institucionales.

Por la naturaleza de los componentes de inversión, podrían utilizarse distintas modalidades de ejecución. El primer componente, de refacción de la infraestructura del PIPS en Maíz, es fundamentalmente de obras civiles, y puede ser ejecutada por contrata a empresas privadas especializadas, o por el Departamento de Planeamiento Físico de la UNALM, que cuenta con el personal técnico – administrativo, y la capacidad operativa para el cumplimiento de las metas previstas.

Para la ejecución de los otros componentes: a) Equipamiento de las Cámaras y Laboratorio de Semillas, b) Colección de 1,500 nuevas accesiones, c) implementación de sistema de información moderno del Banco de Germoplasma y d) el Sub Componente de Difusión del Uso de Semilla Mejorada, esta Oficina contratará a empresas consultoras especializadas en el tema de conservación y gestión de germoplasma agrícola.

Por otro lado, se recomienda que el MINAM, para la ejecución de los componentes de Fortalecimiento de Capacidades que manejará directamente, contrate a consultora(s) especializada(s). Se recomienda que en todo este proceso de ejecución, la(s) consultora(s) seleccionada(s) coordine(n) con funcionarios y docentes de la Facultad de Agronomía y el PIPS en Maíz.

Para la fase de post inversión

La puesta en marcha y funcionamiento del proyecto, estará a cargo de la Facultad de Agronomía y del PIPS en Maíz (ex PCIM), que debe monitorear tanto su ejecución, como la fase de operación del mismo, período en el cual es principal responsable.

La Facultad de Agronomía de la UNALM cubrirá los costos de operación y mantenimiento del proyecto en el período de operación, y la organización que adoptará el proyecto.

Se destaca que el éxito del proyecto no recae solo en la culminación de la obra física, que en sí es importante, sino básicamente en la efectiva gestión de recursos humanos calificados y organizados, en la capacidad y compromiso de lograr resultados del personal profesional encargado del proyecto, y de la eficacia del sistema de supervisión del MINAM a todo el proyecto, ante un entorno que presenta las restricciones mencionadas en el diagnóstico.

Financiamiento

Los fondos requeridos para la inversión, se generan en el proceso de asignación presupuestal que se inicia con la declaración de viabilidad de este proyecto y la prioridad presupuestal para su ejecución en el MINAM (en su presupuesto de inversión); fondos que transferirá a la UNALM en los componentes y sub componentes que correspondan. En el Convenio Específico que suscribirá con la UNALM se especificará la transferencia de estos fondos para la ejecución del proyecto.

Los fondos para la operación y mantenimiento del proyecto, se consignarán en el presupuesto de la Facultad de Agronomía, y se asignarán al PIP en Maíz (ex PCIM), que administra el banco de germoplasma de maíz. Para solventar estos costos la

Facultad tendrá en cuenta los ingresos propios que genera el PCIM por la venta de servicios, e ingresos para solventar gastos administrativos por la ejecución de proyectos de fondos concursables en los que participará el Programa de Maíz.

A. MARCO LÓGICO

JERARQUIA DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><u>FIN</u></p> <p>No existen riesgos de pérdida de diversidad de maíz ante cualquier eventualidad</p>	<p>Viabilidad de semilla conservada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registros periódicos de viabilidad de semilla conservada en el BG 	
<p><u>PROPOSITO</u></p> <p>Banco de Germoplasma con adecuadas condiciones para la conservación de accesiones que representan al 100% la diversidad del maíz nativo del Perú, y desempeñarse como un Banco Activo</p>	<p>. Estado óptimo de los ambientes del BG: cámaras de conservación y laboratorio de semillas</p> <p>- Instituciones vinculadas con la política de conservación, uso productivo y sostenible de la biodiversidad, satisfechas con el desempeño del BG de la UNALM</p>	<p>- Visitas al BG y comprobación de instalaciones y productos logrados.</p> <p>- Informes y/o entrevistas a funcionarios de entidades vinculadas con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoridades universitarias UNAL asignan recursos presupuestales suficientes para el BG. ▪ El BG suscribe convenios con GR y GL para promoción de uso de semilla mejorada (compuestos raciales) en la sierra peruana. ▪ Mejora el ambiente en instituciones y la opinión pública para conservación de biodiversidad y uso productivo en el país.
<p><u>RESULTADOS/COMPONENTES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El Banco de Germoplasma mejora su capacidad de conservación y tratamiento de la semilla de maíz con mejor equipamiento y sistemas de refrigeración ▪ El Banco de Germoplasma conserva accesiones que representan el 100% de la diversidad del maíz nativo del país. ▪ Registro mejorado de las colecciones del BG; mejor caracterización y evaluación de las colecciones facilita fomentar su uso. ▪ Se apoya la investigación en mejoramiento genético del cultivo de maíz. ▪ Sistema de Información actualizado y dinámico establecido ▪ 26 compuestos raciales se han creado y promovido su uso en localidades de la sierra ▪ Gestión mejorada del Banco de germoplasma 	<p>. Pruebas de Germinación periódicas que se realizan en el BG</p> <p>- Registros de comprobación con visitas de campo (diversidad ex situ y diversidad in situ).</p> <p>- Registro de las Accesiones del BG</p> <p>- Número de Investigaciones que se generan en mejoramiento genético que utilizan germoplasma del BG de la UNALM.</p> <p>- Registros de cobertura y alcance del Sistema de Información del BG.</p> <p>- Compuestos raciales creados y puestos a disposición de los productores agrarios de la sierra peruana.</p> <p>- indicadores de gestión del Banco de Germoplasma: informes generados, mejor caracterización de colecciones, convenios suscritos de cooperación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registros de las pruebas de germinación ▪ Resultados de diversidad ex situ e in situ ▪ Registros de las colecciones ▪ Registros de compuestos raciales creados ▪ Informe anual del BG, que registre indicadores de gestión. 	<p>- La Facultad de Agronomía aplica Plan Estratégico que prioriza la investigación en conservación de la diversidad genética del maíz nativo del Perú.</p> <p>- Se mejora el ambiente de trabajo en el BG, que promueve participación de docentes investigadores.</p> <p>- Docentes con predisposición a estar permanentemente actualizados en temas de conservación de la diversidad.</p> <p>- Se cumplen los compromisos de que la UNALM se hace cargo de los costos de O&M, de todo el proceso involucrado con el BG</p>

<u>ACCIONES</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Refacción de la Infraestructura del BG: Cámaras de Conservación., Laboratorio, Almacén, Oficinas y Otros 2. Nuevo Equipamiento y muebles de Cámaras de Conservación y Laboratorio de Semillas y Oficinas Administrativas. 3. Implementación de Sistema de Información Moderno para el BG. 4. Colección de 1,500 accesiones nuevas 5. Fortalecimiento de Capacidades a personal del PIPS en Maíz. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Refacción de Infraestructura del BG: S/. 742,876.00 2. Equipamiento y Muebles de Cámaras, Laboratorio y Oficinas: S/. 1'071,838.38 3. Sistema de Información Moderno del BG: S/. 67,000.00 4. Colección de Maíz Nativo: S/. 304,500.00 5. Fortalecimiento de Capacidades a Personal del PIPS Maíz: S/. 1'023,000.00 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso de Adquisición de servicios y contrato con empresas, previstas en el perfil ▪ Informes técnicos mensuales de avance de inversiones. ▪ Facturas, documentos de compra y comprobante de entrega de equipos y mobiliario. ▪ Contrato de Personal especialista (2) ▪ Contrato de empresas capacitadoras y/o capacitación de funcionarios del PCIM previstas. 	<p>. La Oficina de Presupuesto de la UNALM asigna recursos oportunamente para la remodelación y equipamiento de ambientes previstos en el perfil.</p> <p>. No hay incrementos sustanciales de precios.</p> <p>Estabilidad económica y sindical no retrasa actividades.</p>