



## **Proyecto**

Erradicación de la  
Mosca de la Fruta en  
los Departamentos de:  
**Piura, Tumbes,  
Amazonas, Lamba-  
yeque, La Libertad,  
Cajamarca, Apurímac,  
Cusco y Puno.**

Código SNIP 382554

Programa de Inversión Pública a nivel de Factibilidad

## **INDICE**

<b>CAPÍTULO 1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 2. ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO 4. FORMULACION Y EVALUACION .....</b>	<b>91</b>
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>151</b>
<b>CAPÍTULO 6. ANEXOS .....</b>	<b>152</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Unidad Formuladora del SENASA .....	8
Cuadro N° 2: Unidad Ejecutora del SENASA.....	8
<b>Cuadro N° 3: Componentes y acciones .....</b>	<b>10</b>
Cuadro N° 4: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Control de Mosca de la fruta.....	10
Cuadro N° 5: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Prospección de la Mosca de la Fruta.....	11
Cuadro N° 6: Costos Privados (S/.) .....	14
Cuadro N° 7: Beneficios del Proyecto .....	14
Cuadro N° 8 Costos sociales (S/.) .....	15
Cuadro N° 9 VAN y TIR .....	15
Cuadro N° 10: Estructura de Financiamiento.....	18
Cuadro N° 11: Unidad Formuladora del SENASA .....	22
Cuadro N° 12: Unidad Ejecutora del SENASA.....	23
Cuadro N° 13: Lineamiento del Plan bicentenario vinculados al PIP .....	27
Cuadro N° 14: Lineamiento del Plan Estratégico sectorial vinculados al PIP.....	29
Cuadro N° 15: Matriz de consistencia .....	33
Cuadro N° 16: Ubicación geográfica del proyecto. ....	35
Cuadro N° 17: Superficie cultivada en el ámbito de intervención (ha).....	41
Cuadro N° 18: Superficie hospedante de mosca de la fruta por distrito (ha).....	42
Cuadro N° 19: Superficie por cultivo hospedante (ha) .....	43
Cuadro N° 20: Evolución de las Exportaciones Nacionales y Agropecuarias, 1998-2014 (Valores FOB en Millones US\$) .....	44
Cuadro N° 21: Evolución de la Participación de la Exportación Agropecuaria y Frutas (%).....	44
Cuadro N° 22: Evolución de las principales exportaciones de frutas, 1998-2014 (Valor FOB en Millones US\$) .....	45
Cuadro N° 23: Cultivos hospederos de Mosca de la Fruta.....	47
Cuadro N° 24: Superficie agrícola por tipo de uso .....	48
Cuadro N° 25: Población de Mosca de la Fruta MTD y Porcentaje de Infestación. Año 2016.....	48
Cuadro N° 26: Valor FOB de los cultivos hospederos exportados .....	49
Cuadro N° 27: Formato N° 1 - Identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto .....	60
Cuadro N° 28: <i>Presupuesto Ejecutado – UBG 310 Control y erradicación de mosca de la fruta</i> .....	64
<b>Cuadro N° 29: Metas ejecutadas por el Sistema de Cuarentena Vegetal- 2016 .....</b>	<b>65</b>
Cuadro N° 30: Presupuesto Ejecutado – UBG 341- Sistema de Cuarentena Fitosanitaria .....	65
Cuadro N° 31: Formato N° 2 - Lista De Verificación Sobre La Generación De Vulnerabilidades Por Exposición, Fragilidad O Resiliencia En El Proyecto .....	69
Cuadro N° 32 Formato N° 03: Identificación del Grado de Exposición y Grado de Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia.....	71
Cuadro N° 33: Identificación del Nivel de Riesgo: Formato N° 1 (Parte B) vs Formato N° 3 .....	72
Cuadro N° 34: Uso de la ESCALA para la definición del Nivel de Riesgo que servirá para proponer las Medidas de Reducción de Riesgo (MRR).....	73
Cuadro N° 35: Intereses y Conflictos de los Grupos Involucrados .....	75

Cuadro N° 36: Estatus fitosanitarios utilizados a nivel internacional para la evaluación de la estrategia .....	85
Cuadro N° 37: Trampas instaladas en las regiones del Perú.....	86
Cuadro N° 38: Registro de Daños en S/.....	87
Cuadro N° 39: Estrategia de solución.....	90
Cuadro N° 40 : Área agrícola en la zona de intervención (has).....	92
Cuadro N° 41: Demanda de área para la erradicación de la mosca de la fruta (has) .....	93
Cuadro N° 42: MTD en las áreas de intervención del proyecto. ....	93
Cuadro N° 43: Demanda de trampas oficiales a instalar (número) .....	94
Cuadro N° 44: Oferta del Servicio de Control para la erradicación (ha) .....	94
Cuadro N° 45: Número de Trampas Instaladas.....	95
Cuadro N° 46: Oferta del Servicio de Prospección de mosca de la fruta .....	95
Cuadro N° 47: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Control de Mosca de la fruta.....	95
Cuadro N° 48: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Prospección de la Mosca de la Fruta.....	96
Cuadro N° 49: Área de cobertura por la red de trampas oficiales (ha).....	98
Cuadro N° 50: Número de Trampas a instalar .....	99
Cuadro N° 51: Centros de operaciones propuestos.....	102
Cuadro N° 52: Número de muestras colectadas por año. ....	104
Cuadro N° 53: Puestos de Control Cuarentenario a instalar.....	107
Cuadro N° 54: Volumen de Producción de Cítricos de Selva Central.....	114
Cuadro N° 55: Requerimiento de material estéril de Ceratitis Capitata:.....	117
Cuadro N° 56: Cronograma de Actividades.....	118
Cuadro N° 57: Metas por Actividades .....	118
Cuadro N° 58: Presupuesto por Componente a precios privados S/. ....	120
Cuadro N° 59: Presupuesto por Actividades. S/.....	120
Cuadro N° 60: Costos de operación y mantenimiento.....	121
Cuadro N° 61: Costos unitarios de las actividades (S/.) .....	121
Cuadro N° 62: Estimación de beneficios con proyecto S/.....	123
Cuadro N° 63: Costos sociales (S/.) .....	124
Cuadro N° 64: Análisis de rentabilidad del Proyecto .....	124
Cuadro N° 65: Flujo de caja Evaluación Privada.....	125
Cuadro N° 66: Sensibilidad a variaciones en el precio de los insumos .....	126
Cuadro N° 67 Sensibilidad a variaciones en el precio de los cultivos .....	126
Cuadro N° 68: Escenarios Probabilísticos.....	127
Cuadro N° 69: Riesgo de la rentabilidad social .....	127
Cuadro N° 70 Clasificación de impacto ambiental .....	138
Cuadro N° 71: Cuadro N Matriz de identificación de impactos ambientales.....	139
Cuadro N° 72 Matriz de evaluación de Impactos ambientales .....	141
Cuadro N° 73: Estructura Orgánica del SENASA.....	146
Cuadro N° 74: Ruta Crítica.....	148
Cuadro N° 75: Estructura de Financiamiento.....	148
Cuadro N° 76: Matriz de Resultado para medición de impactos .....	150



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Área de Intervención - Macrolocalización.....	7
Ilustración 2: Etapas de implementación del Proyecto.....	17
Ilustración 3: Cronograma de Implementación .....	18
Ilustración 4: Área de Intervención - Macrolocalización.....	20
Ilustración 5: Área de Intervención - Microlocalización.....	21
Ilustración 6: Mapa de actores.....	24
Ilustración 7: Macro Ubicación del Proyecto .....	36
Ilustración 8: Meso Ubicación del Proyecto – Área de Intervención .....	36
Ilustración 9: Ámbito de Intervención.....	37
Ilustración 10: Distribución de la plaga “mosca de la fruta” en el Perú.....	46
Ilustración 11: Mapas de Peligros de la CMRRD .....	57
Ilustración 12: Mapa de Peligros Múltiples.....	58
Ilustración 13: Mapa de Zonas afectadas por el niño .....	58
Ilustración 14: Mapa de Zonas Sísmicas.....	59
Ilustración 15: Mapa de Zonas de Sequias .....	59
Ilustración 16: Mapa de Zonas de Heladas .....	60
Ilustración 17: Intervención de Mosca de la Fruta, SENASA-BID .....	67
Ilustración 18: Flujo para el análisis por Exposición-Vulnerabilidad .....	69
Ilustración 19: Secuencia del uso de los Formatos para el Análisis del riesgo.....	72
Ilustración 20: Evolución del valor de las exportaciones agropecuarias y hortofrutícolas (1998 – 2014), valores FOB en millones de US\$.....	77
Ilustración 21: Porcentaje de agricultores hortofrutícolas que no utilizo tratamiento de control biológico por altos costos.....	79
Ilustración 22: Porcentaje de agricultores hortofrutícolas que utilizo plaguicidas químicos .....	80
Ilustración 23: Rendimiento de la producción hortofrutícola (2010-2014).....	81
Ilustración 24: Valor Bruto de la Producción (VPB) 2004-2014 .....	82
Ilustración 25: Árbol de Problemas – Causa y efectos .....	84
Ilustración 26: Árbol de SOLUCION – Medios y Fines .....	89
Ilustración 27: Trampa Oficial .....	98
Ilustración 28: Ubicación de Centros de Operaciones .....	102
Ilustración 29: Estrategia Nacional de Erradicación de la Mosca de la Fruta .....	106
Ilustración 30: Ejecución Presupuestal SENASA - 2015.....	130
Ilustración 31: Mapa de Intensidades Macrosísmica Máximas .....	131
Ilustración 32: Mapa de Intensidades de Erosión de Suelo .....	132
Ilustración 33: Mapa de heladas meteorológicas. ....	132
Ilustración 34: Fuertes lluvias y deslizamiento y otros fenómenos naturales en la zona de intervención .....	133
Ilustración 35: Identificación de Riesgos.....	134
Ilustración 36: Esquema conceptual de la identificación de IA.....	136
Ilustración 37: Etapas de implementación del Proyecto .....	147
Ilustración 38: Cronograma de Implementación .....	147

## **NDICE DE ANEXOS**

Anexo N° 01: Aprobación del Plan de Trabajo .....	152
Anexo N° 02: Costo Privado por Actividad (S/. ).....	153
Anexo N° 03: Plano con Diseño Infraestructura Centro de Operaciones Tipo 1 (Tumbes, Piura, Cajamarca, Cusco, Tarapoto, Pucallpa, Abancay).....	154
Anexo N° 04: Plano con Diseño Infraestructura Centro de Operaciones Tipo 2 (Huancabamba, Chepén, Calca.).....	156
Anexo N° 05: Plano con Diseño Infraestructura Planta de Irradiación.....	157
Anexo N° 06: Modelo Conceptual para la erradicación de la Mosca de la Fruta.....	158
Anexo N° 07: Organización y Gestión del PIP.....	162
Anexo N° 08: Criterios de localización para el centro de irradiación.....	165
Anexo N° 09: Matriz de Evaluación de Riesgos del PIP.....	170

## **Capítulo 1. RESUMEN EJECUTIVO**

---

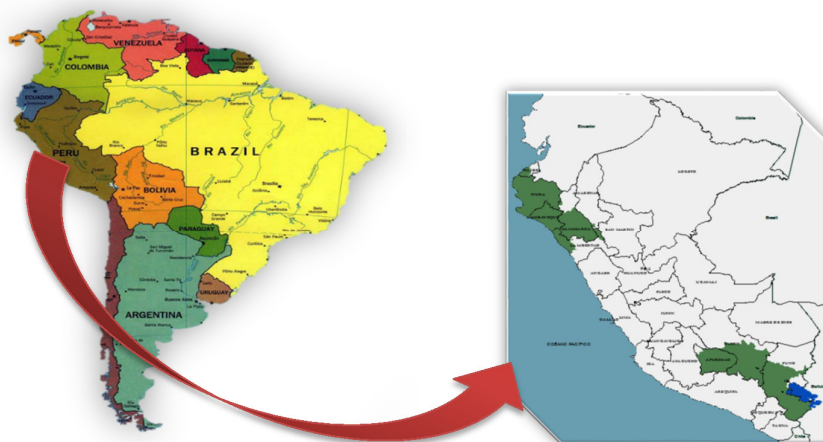
### **A. NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA**

El proyecto se denomina: “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno”.

#### **Localización:**

El presente proyecto se desarrolla en 9 departamentos del Perú; Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno.

**Ilustración 1: Área de Intervención - Macrolocalización**



El proyecto se localiza en las Regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Amazonas, Cusco y Puno. El Perú está ubicado en la parte occidental de la América meridional, entre los 0°, 02' y los 18° 21' 03'' de latitud sur y entre los 68° 39' 27'' y los 81° 19' 45'' de longitud de Greenwich. Perú es el tercer país más grande de Sud América. Cubre una extensión de 1'285,220 km<sup>2</sup>, limita por el Norte con Ecuador y Colombia, al Sur con Chile, por el Este con Brasil y Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico que es su límite mayor.

## INSTITUCIONALIZACION

### Unidad Formuladora

Cuadro N° 1: Unidad Formuladora del SENASA

Nombre	Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA
Sector	Agricultura
Pliego	Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA
Dirección	Av. La Molina N° 1915, La Molina - Lima
Teléfono	3133300 - 2343
Responsable de la Unidad Formuladora	Ing. José Percy Barrón López - <a href="mailto:pbarron@senasa.gob.pe">pbarron@senasa.gob.pe</a> Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional
Formulador	Unidad de Estudios y Cooperación Técnica
Equipo formulador	Subdirección de Cuarentena Vegetal: Ronald Joaquin, Jose Luis Diaz, Marlon Trinidad, Félix Quenta, Vilma Gutarra. Subdirección de Programas Fitosanitarios y Mosca de la Fruta: Glen Quintanilla, Jesús Barrionuevo, Carlos Rivera, Medalit Arias, Bruce Villanueva, Jorge Manrique. Laboratorio de Mosca de la Fruta: Liz Villanueva. Unidad de Estudios y Cooperación: Viviana Mok, Jorge Ingunza, Erica Falcón, Waldir Arbildo.

### Unidad Ejecutora Propuesta

Cuadro N° 2: Unidad Ejecutora del SENASA

Nombre	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Sector	Agricultura
Pliego	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Dirección	Av. La Molina N° 1915, La Molina - Lima
Teléfono	3133300 - 2343
Responsable	Ing. José Ochoa Delgado De La Flor – <a href="mailto:jochoa@senasa.gob.pe">jochoa@senasa.gob.pe</a>



### **Área Técnica designada / Operador**

El área técnica designada es la Dirección General de Sanidad Vegetal con las Unidades Básicas de Gestión: Control y Erradicación de la Mosca la Fruta y Sistema de Cuarentena Fitosanitaria, y las funciones presupuestarias y logísticas serán asumidas por la Unidad Ejecutora del Proyecto.

La operación y mantenimiento del proyecto estará a cargo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA a través de su pliego presupuestal 160, Unidad Ejecutora 001-157.

### **B. OBJETIVO DEL PROYECTO**

El proyecto plantea como fin “Productores hortofrutícolas de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Amazonas, Cusco y Puno, sin presencia de mosca de la fruta en sus predios”, y como objetivo principal “Productores hortofrutícolas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Cusco, Amazonas, Apurímac y Puno acceden a suficientes y adecuados servicios fitosanitarios”.

Como estrategia de desarrollo del proyecto se plantean los siguientes medios fundamentales:

- I. Generar suficiente información sobre el comportamiento de la plaga.
- II. Lograr el adecuado nivel de control de la plaga.

### **Estrategias**

Basados en el análisis de los medios fundamentales, el proyecto contempla los siguientes componentes y acciones:

**Cuadro N° 3: Componentes y acciones**

<b>COMPONENTE 01: Información sobre el comportamiento de la plaga.</b>	
Acción 1.1.	Detectar porcentaje de infestación
Acción 1.2.	Determinar índice de MTD
<b>COMPONENTE 02: Control de la plaga Mosca de la Fruta</b>	
Acción 2.1.	Control de la mosca de la fruta
Acción 2.2.	Control Cuarentenario
Acción 2.3.	Campaña de comunicación y sensibilización
Acción 2.4.	Producción de colonias de moscas estériles

### C. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS BIENES Y SERVICIOS DEL PIP

Se analizaron los servicios de control de la mosca de la fruta con fines de erradicación y el servicio de prospección, el balance oferta y demanda de ambas es negativo, en el servicio de erradicación existen 1,001,900 has agrícolas entre hospedantes y no hospedantes que en el año 01 requieren el servicio de control con fines de erradicación.

**Cuadro N° 4: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Control de Mosca de la fruta**

<b>AÑO</b>	<b>Total Demanda</b>	<b>Total Oferta</b>	<b>Brecha O/D</b>
Año 0	958,756	0	-958,756
Año 1	1,001,900	0	-1,001,900
Año 2	1,046,986	0	-1,046,986
Año 3	1,094,100	0	-1,094,100
Año 4	1,143,334	0	-1,143,334
Año 5	1,194,784	0	-1,194,784
Año 6	1,248,550	0	-1,248,550
Año 7	1,304,734	0	-1,304,734
Año 8	1,363,447	0	-1,363,447
Año 9	1,424,803	0	-1,424,803
Año 10	1,488,919	0	-1,488,919

Con relación al servicio de prospección también se evidencia una demanda insatisfecha de 21,380 trampas que requieren ser cubiertas. Evidenciándose que los servicios tanto de control de mosca de la fruta con fines de erradicación como el servicio de prospección tienen una demanda insatisfecha, se puede concluir que es necesario ejecutar el presente proyecto.

**Cuadro N° 5: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Prospección de la Mosca de la Fruta**

Región	Piura	Tumbes	Lambayeque	Cajamarca	La Libertad	Cusco	Apurímac	Puno	Amazonas
Demanda	8500	40	3700	3000	2200	1800	1300	800	40
Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O/D	8500	40	3700	3000	2200	1800	1300	800	40

Fuente: SENASA- Minagri

## D. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PIP

Para lograr el objetivo propuesto se plantean dos componentes: (i) Suficiente información sobre el comportamiento de la plaga y (ii) Adecuado Nivel de control de la plaga de la mosca de la fruta.

### Componente I: Suficiente información sobre el comportamiento de la plaga

La detección de moscas de la fruta, conocimiento de su ciclo biológico, comportamiento, identificación de hospedantes y nivel de infestación, constituye un componente básico para el desarrollo de estrategias efectivas de control y/o erradicación de la plaga.

Por consiguiente, es necesario implementar dos acciones:

- Determinar el índice MTD, a través de la instalación de centro de operaciones, instalación y mantenimiento de la red de trampeo, implementar herramientas TIC adaptadas a mosca de la fruta y registro de información de moscas de la fruta.
- Determinar porcentaje de infestación, para conocer el daño directo que la plaga está ocasionando. Se ha previsto realizar las siguientes actividades: muestreo sistemático de frutos hospedantes, evaluación de hectáreas frutícolas, prospección de áreas colindantes al proyecto y supervisión del muestreo.

### Componente II: Adecuado nivel de control de la plaga de la mosca de la fruta

Considera las siguientes acciones:

#### II.1. Acción: Control de la Mosca de la Fruta

La estrategia de erradicación de las moscas de la fruta se aplica de acuerdo a estándares internacionales en cuatro fases:

**Fase 1:** FASE DE PROSPECCION Y MONITOREO. Comprende el diseño e implementación de los Sistema Nacionales de Trampeo y Muestreo de fruta en un área dada. En esta etapa se determina la presencia de especies de moscas de la fruta y se monitorea la fluctuación poblacional de la plaga (áreas infestadas). Esta etapa no incluye la aplicación de ninguna medida de control integrado de la plaga. Los valores referenciales de MTD generalmente son superiores a 1,0.

**Fase 2:** FASE DE SUPRESIÓN Y ERRADICACIÓN. La Supresión es el proceso utilizado para obtener Áreas de Baja Prevalencia. Comprende la ejecución intensiva de medidas fitosanitarias por un determinado tiempo con la finalidad de reducir la población de moscas de la fruta, limitar los daños y la dispersión de esta plaga.

Para el cumplimiento de la estrategia planteada es fundamental haber capacitado previamente a los productores agrarios, de tal forma que realicen labores de apoyo en el control de la mosca de fruta.

Incluye la implementación del sistema cuarentenario. Durante el proceso de supresión, el trampeo se utiliza para medir la eficacia de las medidas de control aplicadas. Comprende niveles referenciales de MTD que van de 1,0 a 0,01.

La Erradicación es la eliminación total de la plaga de un área. En esta etapa se reduce el área atendida con cebos, se implementa la liberación masiva de moscas estériles, se intensifica el muestreo de frutos y se refuerza el sistema cuarentenario (cumplimiento de normas para el establecimiento de Áreas Libres de Moscas de la Fruta) Durante el proceso de erradicación, el trampeo tiene como objetivo medir la eficacia de las medidas de control. Los niveles de MTD se encuentran entre 0,01 y 0.

**Fase 3:** FASE DE POST-ERRADICACIÓN. Una vez que se alcanza el valor de MTD igual a cero (0,0000) y porcentaje de infestación de cero (0,0000) existe un periodo de 12 meses, en el cual no debe de detectarse capturas ni estadios inmaduros de la plaga objetivo, este periodo de tiempo se encuentra estipulado como requisito para el reconocimiento o certificación del Área Libre de Moscas de la Fruta.



**Fase 4: FASE DE ÁREA LIBRE: Acciones para el reconocimiento y mantenimiento del área libre**

La estrategia de erradicación se enmarca dentro del plan nacional de erradicación de la mosca de la fruta.

**II.2. Acción: Control cuarentenario.**

El éxito para lograr el reconocimiento y el mantenimiento eficaz de las áreas libres de moscas de la fruta dependerá en gran medida de la efectividad del Cordón Cuarentenario de Protección. Se plantea implementar 16 Puestos de Control y 11 Zonas de tratamiento.

**III.3. Acción: Campaña de Comunicación y Sensibilización**

Es preciso fomentar la sensibilización de la población de las áreas urbanas (ciudades y pueblos), para que los residentes adopten la cultura de la sanidad en sus patios, manteniéndolos limpios de fruta tirada en suelo, y consumo o destrucción de la fruta residual en árboles que sirve de sustrato de reproducción de la plaga. Este proceso de sensibilización requiere de medios masivos y brigadas de divulgación de manera permanente.

**II.4. Acción: Producción de colonias de moscas estériles**

La Técnica del Insecto Estéril (TIE), es una herramienta básica en el proceso de erradicación de algunas de las moscas de la fruta de importancia para el Programa. La técnica está desarrollada en Perú para eliminar a la mosca del Mediterráneo, no así para las otras 3 o 4 especies de moscas de la fruta que se pretende erradicar también, sobre todo en las áreas proyectadas en el Norte del país a través del Proyecto, siendo necesaria su implementación.

## E. COSTOS DEL PIP

El presupuesto a precios de mercado para los 05 años, asciende a S/ 404'418,349.1 que comprende los 2 componentes y sus respectivas acciones:

**Cuadro N° 6: Costos Privados (S/.)**

Componente	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
01 Información sobre el comportamiento de la plaga	10,312,904	17,361,488	33,388,484	19,216,819	13,116,152
02 Control de la plaga de la mosca de la fruta	4,331,873	67,420,115	121,449,777	72,630,204	45,190,533
Total Anual S/.	<b>14,644,777</b>	<b>84,781,603</b>	<b>154,838,261</b>	<b>91,847,023</b>	<b>58,306,685</b>
Total General S/.	<b>404,418,349</b>				

## F. BENEFICIOS DEL PIP

Con la ejecución del proyecto, los beneficiarios son 875,855 productores de las regiones hospedantes cultivos hospedantes se encontrarán en capacidad de manejar adecuadamente su producción, evitando el riesgo de re infestación de la plaga, según Lina Salazar<sup>1</sup>, 2016, se evidencia un incremento en la producción de frutas del 65% por efecto de la intervención del SENASA.

De acuerdo a los cálculos detallados en el presente estudio se alcanzaría un beneficio en pérdidas evitadas de S/.365'378,262 en los cultivos hospedantes por efecto de la intervención del proyecto, a partir del quinto año.

El cálculo del beneficio total, considerando las pérdidas evitadas por el daños de mosca de la fruta, disminución esperada en el uso de plaguicidas y la disminución de los costos de tratamientos cuarentenarios de exportación ascienden a S/. 584,447,663.

**Cuadro N° 7: Beneficios del Proyecto**

BENEFICIOS	TOTAL S/.
Perdida evitada	365,378,262
Disminución esperada uso plaguicidas	76,665,779
Disminución costo tratamiento	142,403,592
<b>Total Beneficios</b>	<b>584,447,633</b>

<sup>1</sup> Lina Salazar, 2016, BID Estimando los Impactos de un Programa de Erradicación de la Mosca de la Fruta en Perú.

## G. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN SOCIAL del PIP

El presupuesto a precios sociales es de S/.315'220,454 para los 2 componentes:

**Cuadro N° 8 Costos sociales (S/.)**

Componente	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
01 Información sobre el comportamiento de la plaga	7,964,133	13,629,794	26,355,951	15,285,148	10,357,845
02 Control de la plaga de la mosca de la fruta	3,360,378	51,812,101	94,111,568	56,993,752	35,349,781
Total S/.	<b>11,324,511</b>	<b>65,441,896</b>	<b>120,467,519</b>	<b>72,278,900</b>	<b>45,707,627</b>
<b>Total General S/.</b>	<b>315,220,454</b>				

### Indicadores de rentabilidad

Tenemos un VAN de S/.37, 699,630 y un TIR de 12.25% utilizando una TSD equivalente a 9%.

**Cuadro N° 9 VAN y TIR**

<b>VAN</b>	<b>37,699,630</b>
<b>TIR %</b>	<b>12.25%</b>

## **H. SOSTENIBILIDAD DEL PIP**

Al lograr el reconocimiento de las áreas libres de mosca de la fruta, el productor incrementará su volumen de producción, generando ahorros en los tratamientos fitosanitarios y en el control de la plaga, lo que significará el aumento de sus ingresos y mayor autonomía económica. Una vez alcanzado y disfrutado este beneficio, es muy difícil que el productor quiera volver a las condiciones iniciales, para ello la comunicación que reafirma los logros alcanzados, como parte del proyecto, contribuye a la sostenibilidad del mismo. Asimismo, los agricultores que posean predios de una hectárea a más asumirán el costo del control de la plaga, generando de este modo responsabilidad de los agricultores por la protección su producción.

Por otro lado, el proyecto involucra a los Gobiernos Regionales y Locales, universidades, escuelas agropecuarias y escuelas de nivel inicial y primario, además de gremios de productores quienes recibirán el conocimiento necesario sobre su rol en el control de la mosca de la fruta y en la importancia del mantenimiento de los beneficios alcanzados; asimismo todos los actores serán involucrados en los planes de atención de brotes de la plaga, disponiendo de herramientas necesarias para las acciones de mitigación correspondientes.

Por su parte el SENASA dispone de regulaciones para el movimiento de frutos hospedantes entre áreas bajo control, y normas que sancionan a quienes no efectúan el control fitosanitario en su predio perjudicando a los predios colindantes que se encuentren efectuando el control.

El SENASA se hará cargo de los costos de operación y mantenimiento durante la etapa de post inversión.

## **I. IMPACTO AMBIENTAL**

De acuerdo al objeto de intervención del proyecto, no se encuentra en el listado en el Anexo 2 del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, según la normativa ambiental se realizará un Informe de Gestión Ambiental.

El proyecto de erradicación de la mosca de la fruta, se fundamenta en la estrategia del manejo integrado de plagas, que establece una combinación de controles químicos, biológicos y culturales, minimizando el uso de plaguicidas, por ende la contaminación ambiental; en tal sentido el nivel de



impacto de la intervención en líneas generales es positivo y en algunos factores con una valoración de impacto negativo ambiental leve en el desarrollo de los servicios de tratamiento cuarentenario y control integrado de la plaga, para ello se incluye un plan de mitigación de riesgo ambiental.

El proyecto contempla el financiamiento de un plan de manejo ambiental.

## **J. ORGANIZACIÓN Y GESTION**

La ejecución del proyecto será en forma directa, las funciones logísticas y presupuestales estarán a cargo de la Unidad Ejecutora creada para tal fin, mientras que la ejecución técnica estará a cargo de la Dirección de Sanidad Vegetal a través de sus UBGs : Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta; y Sistema de Cuarentena Vegetal.

Esta labor estará apoyada con la conformación de un Comité de Apoyo a la Gestión del Programa, Unidad de Gestión del Programa y Comité Técnico de Gestión del Componente (Proyecto) del Programa detallado en el Anexo N° 017 Organización y Gestión del PIP.

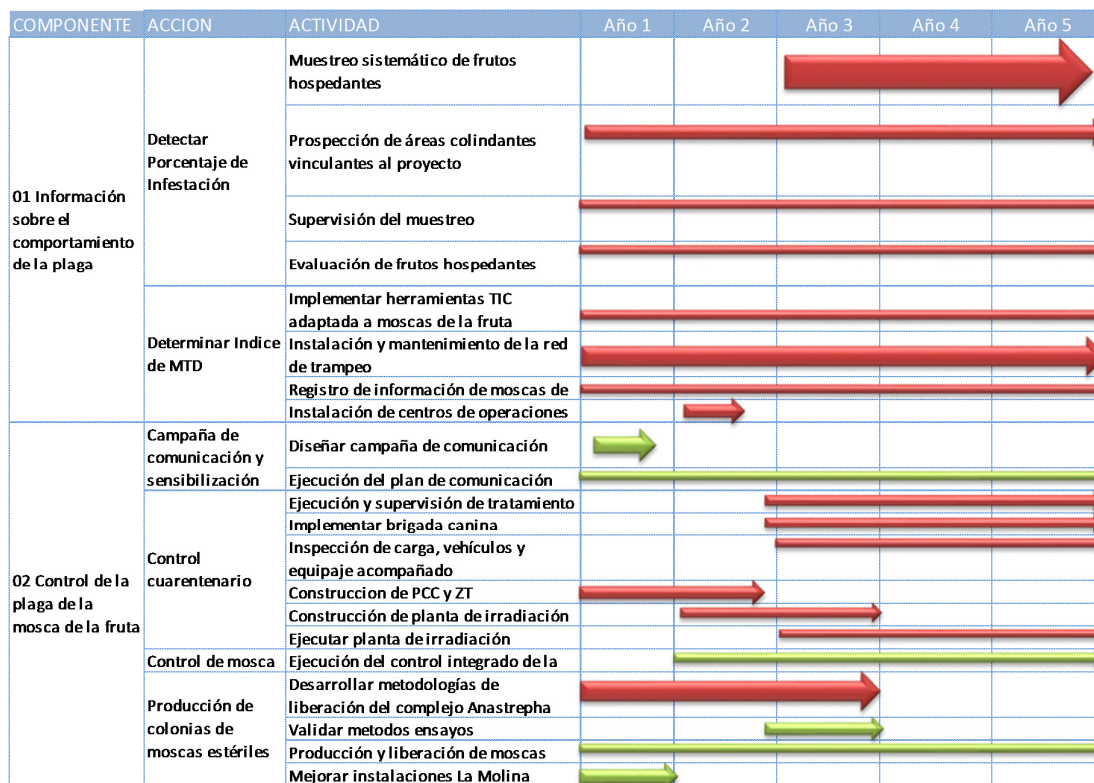
## **K. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

El proyecto será ejecutado en un horizonte de cinco (05) años de inversión y cinco (05) años de post inversión, de acuerdo al siguiente plan de implementación para la etapa de inversión.

**Ilustración 2: Etapas de implementación del Proyecto**



Ilustración 3: Cronograma de Implementación



## L. FINANCIAMIENTO DEL PIP

Del mismo modo también se propone el siguiente esquema de financiamiento del Proyecto:

Cuadro N° 10: Estructura de Financiamiento

Financiamiento MF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
RDR (control)	0.0	0.0	7,014,053.0	6,176,074.0	3,017,102.0	16,207,229.0
ROOC	14,644,777.2	39,785,580.0	56,466,080.0	59,643,580.0	27,608,080.0	198,148,097.2
RO	0.0	44,996,023.0	91,358,128.0	26,027,369.1	27,681,502.6	190,063,022.7
<b>TOTAL ( S/. )</b>	<b>14,644,777.2</b>	<b>84,781,603.0</b>	<b>154,838,261.0</b>	<b>91,847,023.1</b>	<b>58,306,684.6</b>	<b>404,418,348.9</b>

Fuente: SENASA. - Elaboración: Propia.

## M. MARCO LÓGICO

FIN	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACION		SUPUESTOS IMPORTANTES
Fin último:	Al final del proyecto las áreas intervenidas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cusco, Apurímac, Amazonas y Puno sin presencia de la mosca de la fruta		Evaluación ex post		Condiciones económicas favorables a la producción hortofrutícola
Productores agropecuarios sin presencia de la plaga mosca de la fruta					
Propósito:					
Productores hortofrutícolas de los departamentos intervenidos, acceden a suficientes y adecuados servicios de control de mosca de la fruta	Al final del quinto año 875,855 productores agrícolas realizan labores de control en sus predios		Registro Sistema		Condiciones de otras plagas estables
Componentes:					
Generar suficiente información sobre el comportamiento de la plaga.	Al final del quinto año, se realizará un total de 4,833,222 servicios de trampa		Registro Sistema		Oportuna disponibilidad de recursos para la ejecución
Lograr el adecuado nivel de control de la plaga.	Al final del quinto año 103,720 has agrícolas hospedantes libres de mosca de la fruta		Declaración oficial.		
Acciones	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Diseñar y Ejecutar campaña de comunicación	2,697,489	1,215,853	3,828,031	3,849,189	3,714,117
Construir PCC y ZT	700,000	12,861,960	0	0	0
construir Planta de irradiación	0	38,117	32,550,185	640,518	753,798
Ejecutar Planta de irradiación	0	93,300	3,228,002	1,971,019	626,399
Realizar Verificación en Puestos de Control	0	0	6,132,527	6,253,812	6,252,686
Ejecutar Zonas de tratamiento	0	0	4,149,985	3,398,123	3,397,308
Controlar Superficie hortofrutícola	0	52,689,409	71,075,885	51,979,690	21,936,351
Desarrollar Metodología para crianza y liberación de Anastrepha	291,753	221,448	185,153	0	0
Mejorar infraestructura de producción Anastrepha fraterculus	342,650				
Producir y liberar Moscas estériles	299,981	300,026	300,008	4,537,852	8,509,874
Instalar y operar sistema de trapeo	8,032,928	8,833,985	8,727,476	8,798,041	8,755,772
Construir Centro de operaciones	0	6,716,039	9,303,759	0	0
Operar Centros de operaciones de moscas de la fruta	2,279,976	1,811,464	15,357,250	10,418,778	4,360,380
Sub total S/.	14,644,777	84,781,603	154,838,261	91,847,023	58,306,685
Total s/.	404,418,349				

Fuente: SENASA. - Elaboración: Propia.

## **Capítulo 2. ASPECTOS GENERALES**

---

### **2.1. Nombre del Proyecto**

El proyecto se denomina “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno” con un horizonte de inversión de 5 años y 5 años de post inversión.

### **2.2. Localización**

El presente proyecto se desarrolla en 9 departamentos del Perú; Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Cusco y Puno.

**Ilustración 4: Área de Intervención - Macrolocalización**

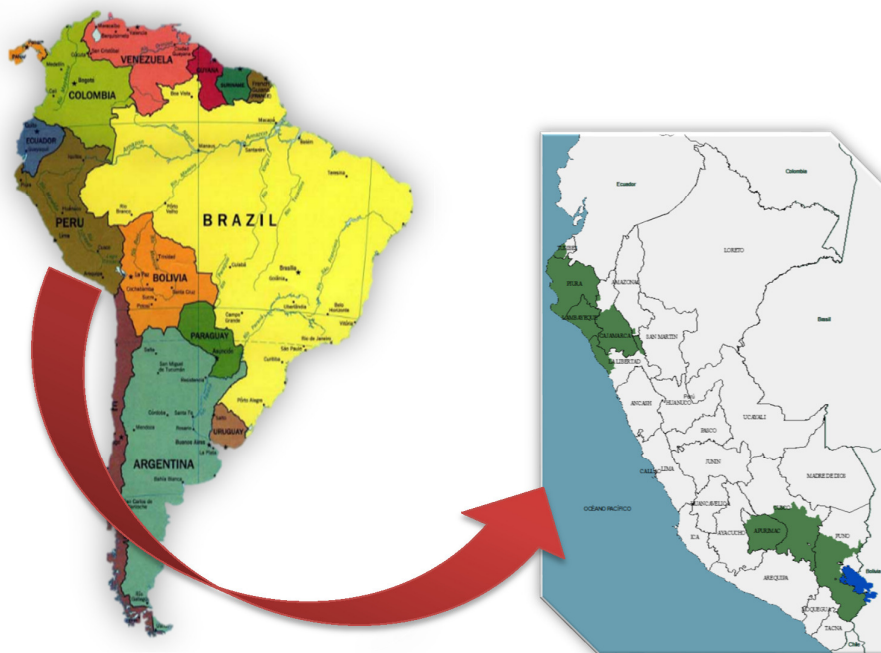
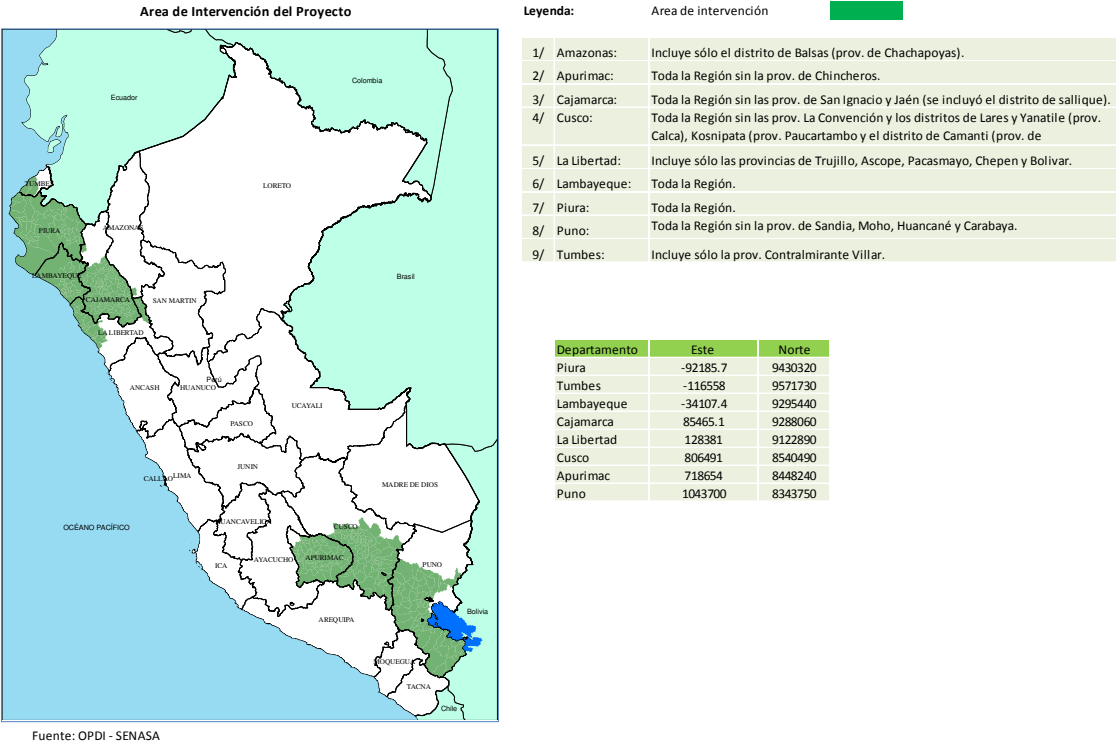




Ilustración 5: Área de Intervención - Microlocalización



El proyecto se localiza en las Regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Amazonas, Cusco y Puno. El Perú está ubicado en la parte occidental de la América meridional, entre los 0°, 02' y los 18° 21' 03'' de latitud sur y entre los 68° 39' 27'' y los 81° 19' 45'' de longitud de Greenwich. Perú es el tercer país más grande de Sud América. Cubre una extensión de 1'285,220 km<sup>2</sup>, limita por el Norte con Ecuador y Colombia, al Sur con Chile, por el Este con Brasil y Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico que es su límite mayor.

### **2.3. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora**

El responsable de la formulación del estudio de pre inversión es SENASA a través de la Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional.

**Cuadro N° 11: Unidad Formuladora del SENASA**

<b>Nombre</b>	<b>Servicio Nacional de Sanidad Agraria</b>
<b>Sector</b>	Agricultura
<b>Pliego</b>	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
<b>Dirección</b>	Av. La Molina 1915 La Molina
<b>Teléfono</b>	3133300 - 2343
<b>Responsable de la Unidad Formuladora</b>	Ing. Percy Barron López - <a href="mailto:pbarron@senasa.gob.pe">pbarron@senasa.gob.pe</a> Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional
<b>Formulador</b>	Ing. Viviana Mok Calle - <a href="mailto:vmok@senasa.gob.pe">vmok@senasa.gob.pe</a> Unidad de Estudios y Cooperación
<b>Equipo formulador</b>	Subdirección de Cuarentena Vegetal: Ronald Joaquin, Jose Luis Diaz, Marlon Trinidad, Félix Quenta, Vilma Gutarra. Subdirección de Programas Fitosanitarios y Mosca de la Fruta: Glen Quintanilla, Jesus Barrionuevo, Carlos Rivera, Medalit Arias, Bruce Villanueva, Jorge Manrique. Laboratorio de Mosca de la Fruta: Liz Villanueva. Unidad de Estudios y Cooperación: Jorge Ingunza, Erica Falcón, Waldir Arbildo.

La Unidad Ejecutora es el SENASA a través de PRODESA

**Cuadro N° 12: Unidad Ejecutora del SENASA**

<b>Nombre</b>	<b>Servicio Nacional de Sanidad Agraria</b>
Sector	Agricultura
Pliego	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Dirección	Av. La Molina 1915 La Molina
Teléfono	3133300 - 2343
Responsable	Ing. José Ochoa Delgado De La Flor

**Área Técnica designada / Operador**

El área técnica designada es la Dirección General de Sanidad Vegetal con las Unidades Básicas de Gestión: Control y Erradicación de la Mosca la Fruta y Sistema de Cuarentena Fitosanitaria, y las funciones presupuestarias y logísticas serán asumidas por la Unidad Ejecutora del Proyecto.

La operación y mantenimiento del proyecto estará a cargo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria a través de su pliego presupuestal 160, Unidad Ejecutora 001-157.

## 2.4. Participación de los involucrados

Para validar la alternativa seleccionada se tomó contacto con la población afectada, identificando el siguiente mapa de actores.

Ilustración 6: Mapa de actores



Se les hizo conocer los alcances del proyecto, se corroboró sus percepciones del problema, expectativas e intereses, actualizando la matriz de involucrados en el ítem 3.1.3.

## 2.5. Marco de Referencia

### 2.5.1. Antecedentes del Proyecto

Hitos relevantes:

1. Aproximadamente 2.3 millones de familias peruanas se dedican a la agricultura, representan el 34% de los hogares (Zegarra y Tuesta, 2009).
2. A partir de los años 90s se consolida la agro exportación de productos no tradicionales hortofrutícolas: espárrago, uva, mandarina, alcachofa, palta, paprika, arándanos, mango.

3. El complejo de moscas de la fruta es una de las plagas más dañinas que atacan a los cultivos hortofrutícolas peruanos y nuestro país posee una variedad de climas que hace que existan condiciones ambientales favorables para la presencia de la plaga, siendo su hábitat los valles interandinos hasta los 3,000 msnm.
4. A partir del año 1998, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se da inicio al “Plan estratégico para el control y erradicación de las moscas de la fruta *Ceratitis capitata* en la costa peruana”, con la estrategia de intervención técnica de sur a norte del país.
5. En la primera intervención (1998 al 2005) se logró que Tacna y Moquegua se oficialice Área Libre del género *Anastrepha*, sobre una superficie de 31,809.86 Km<sup>2</sup> y en el 2005, se logró la erradicación de *Ceratitis capitata* W.
6. En la segunda intervención (2006 a 2010), se logró que Arequipa y valles de Palpa y Nazca en Ica, se controló *Ceratitis capitata* y 2 especies del género *Anastrepha*.
7. En la tercera intervención (2009-2014), se controló la plaga en más de 750 mil hectáreas en las regiones de Lima, Ancash, La Libertad (Virú, Pataz y sierra) y zonas interandinas de Junín, Huánuco, Pasco, Ayacucho.
8. Se estimó que la primera intervención se evitaba la pérdida de US\$ 15.7 (Fuente: Project Completion Report-PCR, BID 2006); en la intervención de Ica, Arequipa, Lima (Santa Rosa) y Lambayeque (Olmos) la pérdida evitada en el VBP anual de cultivos hospedantes fue US\$ 10.8 millones (Fuente: Evaluación Final del Proyecto “Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta (*Ceratitis capitata*) en la Costa Peruana, GRADE, 2010) y en la intervención de Lima Callao, Ancash, La Libertad y zonas interandinas de Junín, Huánuco, Pasco, Ayacucho y Huancavelica
9. Según este mismo análisis se demuestra que las intervenciones en mosca de la fruta generan impactos positivos significativos en: i) La probabilidad de que los hogares beneficiarios apliquen alguna medida de prevención y/o de control de la mosca de la fruta, ii) El conocimiento evidenciado de los productores sobre la plaga, es decir, comparado con el grupo de control, los beneficiarios responden correctamente un mayor número de preguntas de un test elaborado explícitamente para evaluar el conocimiento de los productores sobre la mosca de la fruta, iii) Los hogares beneficiarios, como resultado del programa destinan una mayor proporción de hectáreas trabajadas al cultivo de frutales y finalmente iv) Mayor proporción de la producción destinada a ventas, y mayor valor de la producción por hectárea trabajada.
10. Mediante Oficio N° 1022 – 2016-MINAGRI-DM de octubre 2016. El Ministro de Agricultura y Riego, José Manuel Hernández Calderón, dirige documento al Ministro de Economía y Finanzas, Alfredo Eduardo Thorne Vetter, que “reitera que la operación de Endeudamiento

que permita financiar los proyectos priorizados, es **prioridad** para el Sector agricultura y Riego...”, con Oficio N° 0984 -2016-MINAGRI-DM de setiembre 2016, nuevamente el Ministro de Agricultura y Riego, José Manuel Hernández Calderón, dirige documento al Ministro de Economía y Finanzas, Alfredo Eduardo Thorne Vetter, para “Proseguir con la preparación de una Operación de Endeudamiento Externo a ser acordado con el Banco Interamericano de Desarrollo-BID”, considerando el DS. N° 174-2008-EF que aprueba el Convenio de Línea de Crédito Condicional CCLIP aprobado por el BID en diciembre del 2008 y destinado a financiar el “Programa de Inversiones de Largo Plazo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria en US\$ 305 millones para un horizonte de 15 años.

### **2.5.2. Pertinencia del Proyecto**

El presente estudio de factibilidad del proyecto se enmarca en los objetivos nacionales, sectoriales, institucionales y regionales. Entre los lineamientos de **políticas nacionales** tenemos:

- i) **Acuerdo Nacional:** La 23° Política de Estado del Acuerdo Nacional, referida al desarrollo agrario y rural del Perú, ha propuesto el compromiso a impulsar el desarrollo agrario y rural del país, que incluye a la agricultura, ganadería, acuicultura, agroindustria y a la explotación forestal sostenible, para fomentar el desarrollo económico y social del sector, impulsando su competitividad con vocación exportadora y buscando la mejora social de la población rural.
- ii) **Plan Nacional de Competitividad:** Asimismo, el Plan Nacional de Competitividad (DS N° 057-2005-PCM Julio 2005), en el eje estratégico II referidos a la Política económica, mercados financieros y de capitales, plantea estrategias para fortalecer la política y estrategia de apertura comercial (estrategia 5) y desarrollar y promover el comercio exterior usando el plan estratégico nacional exportador (PENX) y los planes estratégicos nacionales de exportación (PERX) (estrategia 6), desarrollados en el año 2002 para el periodo 2003-2013, del cual se desprende el Plan Operativo Exportador del Sector Agropecuario-Agroindustrial, cuyo alcance está íntimamente vinculado al tema de la sanidad agraria.
- iii) **Plan Bicentenario Perú al 2021:** El proyecto se vincula a tres objetivos nacionales del Plan Bicentenario (D.S. 054-2011-PCM) i) Economía competitiva con alto empleo y productividad, ii) Igualdad de oportunidades y acceso a los servicios básicos y iii) Desarrollo Regional e Infraestructura

**Cuadro N° 13: Lineamiento del Plan bicentenario vinculados al PIP**

OBJETIVOS NACIONALES	Lineamiento de política	Objetivos Específicos	Acciones Estratégicas
Economía competitiva con alto empleo y productividad	<p>Promover la inversión pública y privada, nacional y extranjera, asegurando su efecto multiplicador en el país en forma concertada y garantizando su seguridad. Competitividad e Integración a los mercados globales: Promover el aprovechamiento de las ventajas de los acuerdos y tratados comerciales con Estados Unidos, la Unión europea y otros</p> <p>Prioridad: Mantener la continuidad del crecimiento económico. - Mantener el crecimiento de las exportaciones</p>	Estructura productiva diversificada, competitiva, sostenible y con alto valor agregado y productividad	Promover la competitividad para el acceso al mercado interno y externo de la producción agropecuaria, forestal y agroindustrial
		Crecimiento sostenido de las exportaciones sobre la base de una oferta exportable diversificada, actividades sostenibles y el acceso a nuevos mercados.	Mejorar las condiciones de acceso a los mercados y establecer reglas y disciplinas claras para el intercambio de bienes, servicios e inversiones.
Igualdad de oportunidad y acceso a los servicios básicos	<p>Seguridad Alimentaria: Estimular la producción competitiva, sostenible y diversificada de alimentos</p> <p>Prioridad: Impulsar el desarrollo de actividades productivas en el medio rural, con énfasis en proyectos de seguridad alimentaria competitivos que incrementen la productividad.</p>	Seguridad alimentaria, con énfasis en la nutrición adecuada de los infantes y las madres gestantes	Mejorar los hábitos alimenticios, en las zonas rurales, fortaleciendo las capacidades para mejorar la seguridad alimentaria, basándolas en la mejora y diversificación de la producción de autoconsumo.
Desarrollo Regional e infraestructura	<p>Generar el desarrollo descentralizado de la infraestructura productiva y social, a fin de lograr una ocupación equilibrada del territorio y la competitividad de las actividades productivas regionales. Con tal propósito, se establecerán espacios transversales de planificación macro regional del norte, centro y sur.</p> <p>Prioridad: Invertir en actividades de transformación de la producción regional sostenible, competitiva y generadora de empleo</p>	Actividad industrial diversificada y con alto valor agregado en los actividades agrario, pesquero, minero y turístico, concordante con las ventajas comparativas, competitivas y de cada espacio geográfico regional.	Orientar la inversión pública y privada hacia el mejoramiento de la competitividad, la innovación y la adecuación tecnológica que mejores los procesos productivos y favorezca la articulación interregional

**iv) Plan Nacional de Diversificación Productiva - PNDP**

En 2014, el PNDP (DS N° 004-2014 – PRODUCE) se organiza en tres ejes estratégicos: a) promoción de

la diversificación productiva; b) adecuación de regulaciones y simplificación administrativa, y c) expansión de la productividad. El proyecto se vincula con el tercer eje de expansión de la productividad que busca impulsar los niveles generales de productividad tomando en cuenta la necesidad de reducir la heterogeneidad existente entre los sectores.

Mientras que los lineamientos de **política sectorial** y su vinculación con el proyecto son los siguientes:

▪ **Política Nacional Agraria - PNA**

El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) aprobó, (DS N° 002-2016-MINAGRI), la Política Nacional Agraria, instrumento de orientación estratégica de mediano y largo plazo, que promueve el desarrollo sostenible de la agricultura en nuestro país. La PNA tiene como objetivo lograr el incremento sostenido de los ingresos y medios de vida de los productores agrarios, priorizando la agricultura familiar, sobre la base de mayores capacidades y activos más productivos, y con un uso sostenible de los recursos agrarios, en el marco de procesos de creciente inclusión social y económica de la población rural, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional.

El Eje de Política 11: Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria, busca proteger, fortalecer y ampliar el patrimonio sanitario y fitosanitario, así como la inocuidad agroalimentaria. Dentro de este Eje destacan los siguientes lineamientos:

- Fortalecer los sistemas de cuarentena, vigilancia y capacidad diagnóstica sanitaria y fitosanitaria.
- Fortalecer las medidas sanitarias y fitosanitarias para permitir el acceso de los productos agrarios de calidad a los mercados.
- Fortalecer y ampliar las capacidades de los actores de los sistemas de sanidad agraria e inocuidad agroalimentaria para el manejo de sus cultivos y crianzas.

▪ **Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura (2015-2021) - PESEM**

En el año 2015, el Ministerio de Agricultura actualizó su Plan Estratégico Sectorial Multianual (2015 - 2021). El instrumento de gestión presentado define los objetivos y acciones estratégicas del sector en materia agraria, con el propósito de mejorar su intervención, para alcanzar resultados que



impacten en el desarrollo agrario y rural; a fin de lograr un agro próspero con productividad, equidad, sostenibilidad e interculturalidad.

El PESEM, describe la visión “Al 2021, Perú tiene un agro próspero, competitivo e insertado al mercado nacional e internacional, a través de la productividad y calidad de sus productos agroalimentarios”.

El proyecto está alineado a los objetivos estratégicos de “incrementar la productividad agraria y la inserción competitiva a los mercados nacionales e internacionales”, y “Gestionar los recursos naturales y la diversidad biológica de competencia del sector agrario en forma sostenible, conforme se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 14: Lineamiento del Plan Estratégico sectorial vinculados al PIP

<b>VISION SECTORIAL: Al 2021, el Perú tiene un agro próspero, competitivo e insertado al mercado Nacional e internacional, a través de la productividad y calidad de sus productos agroalimentarios.</b>	
<b>OBJETIVOS ESTRATEGICOS</b>	<b>Acciones estratégicas</b>
1. Gestionar los recursos naturales y la diversidad biológica de competencia del sector agrario en forma sostenible.	1.6. Proteger la agro biodiversidad, ecosistemas forestales, recursos genéticos y propiedad intelectual.
2. Incrementar la productividad agraria y la inserción competitiva a los mercados nacionales e internacionales.	2.2 Mejorar la calidad de los servicios del sector agrario, dirigido a los productores a nivel nacional. (Capacitación y asistencia técnica). 2.7. Fortalecer el sistema de sanidad agraria e inocuidad agroalimentaria.

Fuente: MINAGRI- PESEM – Elaboración propia

### Decreto Legislativo N° 1059 - Ley General de Sanidad Agraria

Una de las principales normas en materia sanitaria dentro del ámbito del sector agropecuario es la Ley General de Sanidad Agraria. El objeto de la Ley es prevenir, erradicar y controlar las plagas y enfermedades en vegetales y animales, que representan riesgos para el país, promover la aplicación del Manejo Integrado de Plagas para el aseguramiento de la producción agropecuaria nacional, según estándares de competitividad; así como la promoción de las condiciones sanitarias favorables para el

desarrollo sostenido de la agroexportación (Art. 1 D.L 1059). Esta ley denomina a SENASA como la autoridad nacional en sanidad agraria (Art. 4).

De manera específica se establece las funciones de la autoridad competente, el SENASA, destacando las siguientes:

- Promover y participar en la armonización y equivalencia internacional de normas y medidas sanitarias y fitosanitarias.
- Promover la suscripción y asegurar el cumplimiento de los convenios con instituciones nacionales y extranjeras, de los sectores público y privado, destinados a la promoción de la sanidad agraria.
- Mantener y fortalecer el sistema de cuarentena con la finalidad de realizar el control e inspección fitosanitario de plantas y productos vegetales capaces de introducir o diseminar plagas y enfermedades;
- Mantener y fortalecer los sistemas de vigilancia y diagnóstico de plagas y enfermedades;
- Realizar los Análisis de Riesgo de Plagas previos al establecimiento de las regulaciones fitosanitarias necesarias;
- Declarar e implementar el estado de emergencia fitosanitaria ante la presencia de plagas o enfermedades de interés cuarentenario o económico;
- Declarar áreas libres o de baja prevalencia de plagas y enfermedades;
- Realizar el registro de plaguicidas y productos biológicos de uso agrícola en el país.

#### **Planes de Desarrollo Concertado - Gobiernos Regionales.**

Por otro lado, los Gobiernos Regionales que han incorporado las políticas sectoriales que se vinculan al Proyecto, dentro de sus Planes de Desarrollo Concertado, son los siguientes:

Región	Lineamiento de política
<b>Apurímac</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de la integración económica, la productividad y rentabilidad de la actividad agraria, mediante las estrategias de seguridad alimentaria, corredores económicos y cadenas productivas.</li> <li>- Desarrollo de una oferta exportadora a partir de productos agropecuarios andinos.</li> <li>- Incentivo al desarrollo de tecnologías agrarias adecuadas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover el desarrollo de innovaciones técnicas productivas aplicadas a incrementar la productividad y calidad de los productos de bandera (recuperación de tecnologías agrarias tradicionales, innovadoras y limpias)</li> </ul>
<b>Cusco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la base productiva de la actividad agropecuaria.</li> </ul>
<b>La Libertad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar una masa crítica de profesionales agrarios que hagan la labor de extensión, acompañamiento, seguimiento a los pequeños agricultores organizados.</li> <li>- Implementar programas de extensión y acompañamiento, que capaciten a los agricultores – ganaderos en buenas prácticas agrícolas- pecuarias.</li> <li>- Articular cadenas de valor en torno a productos agrícolas y ganaderos potenciales (énfasis en la generación de valor agregado).</li> <li>- Promover medianas y grandes empresas industriales competitivas internacionalmente, ofertando productos y servicios tecnológicamente desarrollados.</li> </ul>
<b>Lambayeque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulsar la introducción de cultivos agrícolas de alta rentabilidad y que generen sostenibilidad ambiental.</li> <li>- Promoción de asistencia técnica a los productores agropecuarios estatal y privada</li> <li>- Promover la generación de oferta diversificada de calidad e inocuidad</li> </ul>
<b>Piura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar los rendimientos de las actividades productivas.</li> <li>- Promover las actividades productivas extractivas, con tecnologías limpias.</li> </ul>
<b>Tumbes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar y garantizar condiciones políticas socioeconómicas para promover la inversión privada en proyectos productivos y extractivos.</li> <li>- Generar y ejecutar proyectos públicos y privados de infraestructura productiva de impacto regional.</li> <li>- Impulsar la adopción de tecnología de punta en sectores productivos específicos como la producción agrícola orgánica y la venta de servicios ambientales.</li> </ul>

Entre las políticas del marco institucional tenemos:

#### **i) Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del SENASA**

Por otra parte, el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) incluye dentro de sus objetivos estratégicos el “proteger el patrimonio agro sanitario del ingreso o dispersión de plagas y del incremento de plagas de importancia económica”, así como “velar por la calidad sanitaria. Dentro de los lineamientos de política se establece como competencia institucional “Ejecutar directa o indirectamente, acciones para prevenir, controlar, combatir y erradicar las plagas que el SENASA considera de control obligatorio y que por su peligrosidad o magnitud pueden incidir en forma significativa en la economía nacional y bienestar social, o que, por la naturaleza de la plaga, el sector privado no pueda asumir dichas acciones, constituyéndose en responsabilidad del Estado”.

**ii) Plan Estratégico SENASA 2008 - 2022**

El Proyecto se enmarca dentro de la visión que el SENASA se plantea alcanzar al año 2022: “Productos agrarios sanos, competitivos y de calidad para el Perú y el mundo”.

Para alcanzar esta visión el SENASA viene ejecutando cinco objetivos:

- ✓ Proteger y mejorar el patrimonio fitosanitario.
- ✓ Proteger y mejorar el patrimonio Zoosanitario.
- ✓ Garantizar la calidad de los insumos de uso agropecuario.
- ✓ Garantizar la producción orgánica y contribuir con la inocuidad agroalimentaria.
- ✓ Garantizar la satisfacción de los usuarios y la sostenibilidad institucional

Para el logro de estos objetivos se requieren desarrollar servicios y ejecutar proyectos, para lo cual se ha desarrollado una matriz de inversiones en el marco del plan estratégico y de inversiones del SENASA para el periodo 2008 – 2022.

**iii) Programas Presupuestales Estratégicos**

Se ubica en el contexto del Presupuesto por Resultados (PPR), promovido por el Sistema Nacional de Presupuesto, para vincular la asignación de los recursos públicos a resultados medibles a favor de la población. Estos resultados contribuyen y están relacionados a los objetivos del Plan Estratégico institucional. EL SENASA, desarrolla tres programas presupuestales:

- PP 0039 Mejora de la sanidad animal
- PP 0040 Mejora y mantenimiento de la sanidad vegetal
- PP 0041 Mejora de la inocuidad agroalimentaria

Los cuales, se implementan a través de actividades permanentes y temporales (proyectos de inversión pública). En tal sentido, el presente proyecto aporta al PP 040 Mejora y Mantenimiento de la Sanidad vegetal, Producto: Productores agrícolas con menor presencia de plagas priorizadas, Actividad: Control y erradicación de plagas priorizadas.

**i. Articulación Territorial**

En materia de sanidad agraria, los Gobiernos Regionales, de acuerdo al literal k) del artículo 51, de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, tiene la competencia de “Promover y prestar servicios de asistencia técnica en sanidad agropecuaria, de acuerdo a las políticas y programas establecidos por la autoridad nacional de sanidad agraria”. Los Gobiernos Locales, en el marco de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipales, están facultadas a la promoción de actividad productivas y contribuir a la inocuidad alimentaria, por lo cual vienen participando en el programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal de conformidad a los lineamientos establecidos por el SENASA incorporando en su reglamento de organización y funciones la función de: (i) brindar asistencia técnica en la prevención y control de enfermedades parasitarias (meta 38 Programa presupuestal mejora de la sanidad animal), ii) brindar asistencia técnica a productores locales en el manejo integrado de plagas (meta 39: Programa presupuestal mejora de la sanidad vegetal), (iii) Elaborar el padrón municipal de vehículos de transporte y comerciantes de alimentos agropecuarios primario y piensos (meta 20: Programa Presupuestal mejora de la inocuidad agroalimentaria). El cumplimiento de estas competencias, requiere el fortalecimiento de las capacidades de los equipos técnicos de las municipalidades; dentro del marco de Ley N° 29332 “Ley que crea el programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal”.

A continuación se detalla la matriz de consistencia:

**Cuadro N° 15: Matriz de consistencia**

MATRIZ DE CONSISTENCIA			
<b>Componente I:</b>		Información sobre el comportamiento de la plaga	
<b>Componente II:</b>		Control de la plaga	
Instrumentos	OBJETIVO	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
PLAN BICENTENARIO PERU AL 2021	Economía competitiva con alto empleo y productividad	-Promover la inversión pública y privada, nacional y extranjera. - Competitividad e Integración a los mercados globales: Promover el aprovechamiento de las ventajas de los acuerdos y tratados comerciales.	Una vez que las áreas de intervención se encuentren libres de la plaga se exportará con mejores condiciones
	Igualdad de oportunidad y acceso a los servicios básicos	Seguridad Alimentaria: Estimular la producción competitiva, sostenible y diversificada de alimentos	Al disminuir el daño de la plaga se incrementan las cosechas.
	Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad	Promover la agricultura orgánica, la agricultura ecológica, la agroforestería y la acuicultura, estableciendo un marco de normas y medidas promocionales que las aproximen a los estándares aceptados internacionalmente.	Se evita el uso de plaguicidas para el control de la plaga
PESEM MINAGRI	1. Gestionar los recursos naturales y la diversidad biológica en forma sostenible.	Acción E.1.6. Proteger la agrobiodiversidad, ecosistemas forestales, recursos genéticos y propiedad intelectual.	Se evita el uso de plaguicidas para el control de la plaga

MATRIZ DE CONSISTENCIA			
<b>Componente I:</b>		Información sobre el comportamiento de la plaga	
<b>Componente II:</b>		Control de la plaga	
Instrumentos	OBJETIVO	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
	2. Incrementar la productividad agraria y la inserción a los mercados.	Acción E.2.2 Mejorar la calidad de los servicios del sector agrario, dirigido a los productores a nivel nacional. (Capacitación y asistencia técnica).	Se involucra a los productores en el control de la plaga
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL - PEI SENASA	Proteger y mejorar el patrimonio fitosanitario.	Contribuir a la competitividad del productor agrario, previniendo y reduciendo el efecto de plagas en los cultivos de importancia económica, de manera de abrir y mantener los mercados externos Promover la consolidación del sistema de sanidad agraria a escala nacional e internacional.	Disminuir el daño de la mosca de la fruta en los cultivos y permitir la exportación con mejores condiciones
PP- 040	Mejora y Mantenimiento de la Sanidad Vegetal	Producto: Productores agrícolas con menor presencia de plagas priorizadas	Logrará áreas libres de mosca de la fruta
LEY ORGANICA DE GOBIERNOS REGIONALES Nº 27867	Art. 9º Competencia: Promover y regular actividades y/o servicios	Art. 51º inciso k) Funciones en materia agraria: Promover y prestar servicios de asistencia técnica en sanidad agropecuaria, de acuerdo a las políticas y programas establecidos por la autoridad nacional de sanidad agraria.	Capacitará a los GR para dar asistencia técnica a los productores

#### CLASIFICADOR DE RESPONSABILIDAD FUNCIONAL:

En cuanto a la clasificación formal del proyecto según el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), de acuerdo Clasificador Funcional del Sistema Nacional de Inversión Pública, el proyecto está enmarcado en la siguiente cadena funcional programática:

- Función 10: Agropecuaria.
- División Funcional 023: Agrario
- Grupo Funcional 0046: Protección Sanitaria Vegetal: Comprende las acciones para la prevención, control y/o erradicación de las enfermedades, plagas y otros riesgos sanitarios que afectan a la producción agraria.

### **Capítulo 3. IDENTIFICACIÓN**

---

#### **3.1. DIAGNÓSTICO**

Se ha profundizado el diagnóstico realizado en el nivel de perfil, con información de fuente primaria, sobre la situación actual de las zonas dentro del radio de influencia que presenta la Unidad Productora en la actualidad, quienes serán beneficiados por el presente estudio.

##### **3.1.1 AREA DE ESTUDIO Y AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El proyecto define como área de estudio los 8 departamentos: Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Cusco, Apurímac y Puno.

**Cuadro N° 16: Ubicación geográfica del proyecto.**

<b>Sede</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
Piura	-92185.7	9430320
Tumbes	-116558	9571730
Lambayeque	-34107.4	9295440
Cajamarca	85465.1	9288060
La Libertad	128381	9122890
Cusco	806491	8540490
Apurimac	718654	8448240
Puno	1043700	8343750

Como área de influencia del Proyecto son las áreas agrícolas de los distritos los que se realizarán las actividades de control de la plaga, los mismos que están delimitadas por los puestos de control cuarentenario

Ilustración 7: Macro Ubicación del Proyecto

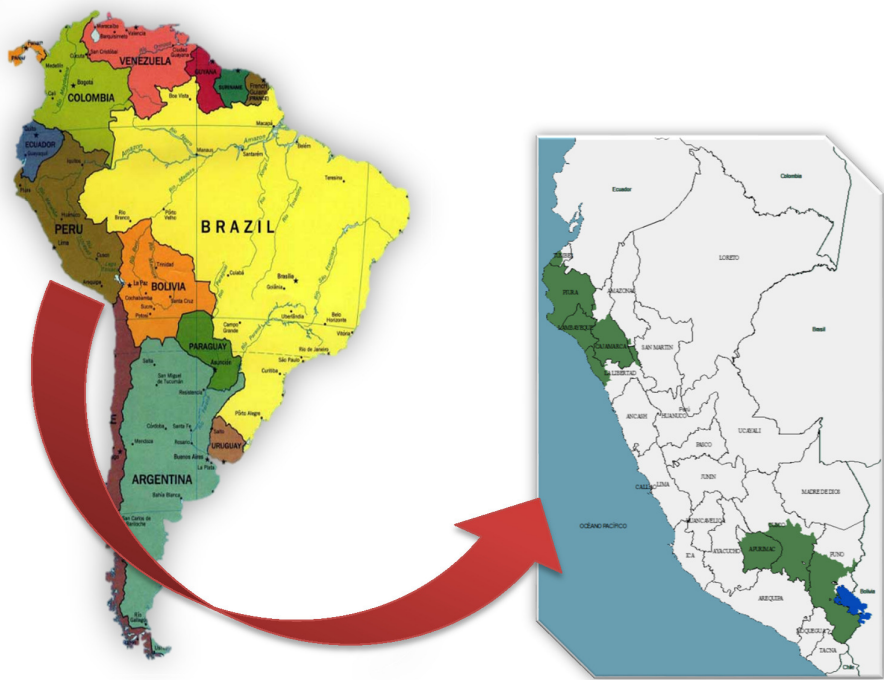


Ilustración 8: Meso Ubicación del Proyecto – Área de Intervención

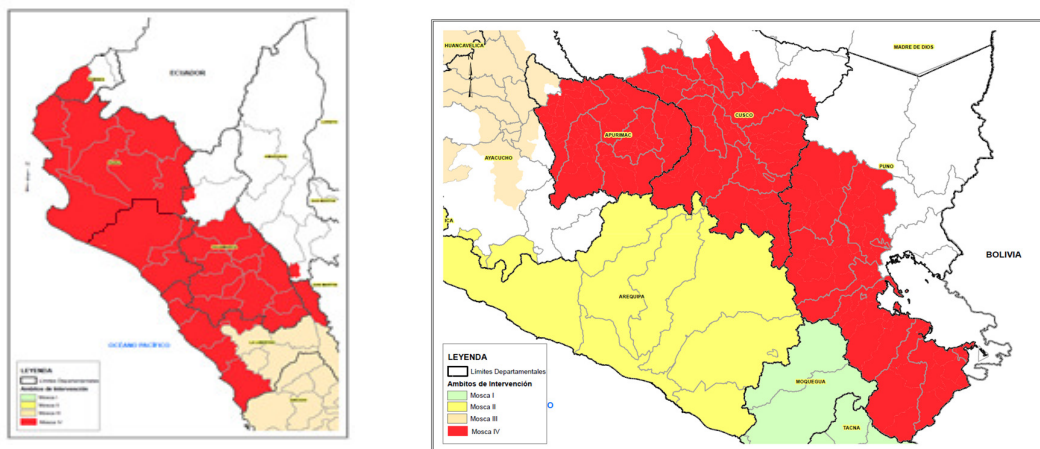


Coordenadas UTM		
Sede	Este	Norte
Amazonas	161365	9438990
Piura	-92185.7	9430320
Tumbes	-116558	9571730
Lambayeque	-34107.4	9295440
Cajamarca	85465.1	9288060
La Libertad	128381	9122890
Cusco	806491	8540490
Apurímac	718654	8448240
Puno	1043700	8343750

	Ámbito
1/ Amazonas:	Incluye sólo el distrito de Balsas (prov. de Chachapoyas).
2/ Apurímac:	Toda la Región sin la prov. de Chincheros.
3/ Cajamarca:	Toda la Región sin las prov. de San Ignacio y Jaén (se incluyó el distrito de Sallique).
4/ Cusco:	Toda la Región sin las prov. La Convención y los distritos de Lares y Yanatile (prov. Calca), Kosnipata (prov. Paucartambo) y el distrito de Camanti (prov. de Quispacanchis).
5/ La Libertad:	Incluye sólo las provincias de Trujillo, Ascope, Pacasmayo, Chepen y Bolívar.
6/ Lambayeque:	Toda la Región.
7/ Piura:	Toda la Región.
8/ Puno:	Toda la Región sin la prov. de Sandía, Moho, Huancané y Carabaya.
9/ Tumbes:	Incluye sólo la prov. Contralmirante Villar.



Ilustración 9: Ámbito de Intervención



Los distritos en los que el proyecto intervendrá se enlistan a continuación:

#### Amazonas

Provincia	Distritos:
0101 CHACHAPOYAS	010103 BALSAS <sup>2</sup>

#### Apurímac

Provincia	Distritos:				
0301 ABANCAY	030101 ABANCAY	030102 CHACOCHE	030103 CIRCA	030104 CURAHUASI	030105 HUANIPACA
	030106 LAMBRAMA	030107 PICHIRHUA	030108 SAN PEDRO DE CACHORA	030109 TAMBURCO	
0302 ANDAHUAYLAS	030201 ANDAHUAYLAS	030202 ANDARAPA	030203 CHIARA	030204 HUANCARAMA	030205 HUANCARAY
	030206 HUAYANA	030207 KISHUARA	030208 PACOBAMBA	030209 PACUCHA	030210 PAMPACHIRI
	030211 POMACOCCHA	030212 SAN ANTONIO DE CACHI	030213 SAN JERONIMO	030214 SAN MIGUEL DE CHACCRAMPA	030215 SANTA MARIA DE CHICMO
	030216 TALAVERA	030217 TUMAY HUARACA	030218 TURPO	030219 KAQUIABAMBA	
0303 ANTABAMBA	030301 ANTABAMBA	030302 EL ORO	030303 HUAQUIRCA	030304 JUAN ESPINOZA MEDRANO	030305 OROPESA
	030306 PACHACONAS	030307 SABAINO			
0304 AYMARAEAS	030401 CHALHUANCA	030402 CAPAYA	030403 CARAYBAMBA	030404 CHAPIMARCA	030405 COLCABAMBA
	030406 COTARUSE	030407 HUAYLLO	030408 JUSTO APU SAHUARAURA	030409 LUCRE	030410 POCOHUANCA
	030411 SAN JUAN DE CHACÑA	030412 SAÑAYCA	030413 SORAYA	030414 TAPAIRIHUA	030415 TINTAY
	030416 TORAYA	030417 YANACA			
0305 COTABAMBAS	030501 TAMBOBAMBA	030502 COTABAMBAS	030503 COYLLURQUI	030504 HAQUIRA	030505 MARA

<sup>2</sup> Zona tampón, regulado por el PRO-SCV-01-SENASA

*Proyecto de Inversión Pública a nivel de Factibilidad: “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno”*

	030506 CHALLHUAHUACHO				
0307 GRAU	030701 CHUQUIBAMBILLA	030702 CURPAHUASI	030703 GAMARRA	030704 HUAYLLATI	030705 MAMARA
	030706 MICAELA BASTIDAS	030707 PATAYPAMPA	030708 PROGRESO	030709 SAN ANTONIO	030710 SANTA ROSA
	030711 TURPAY	030712 VILCABAMBA	030713 VIRUNDO	030714 CURASCO	

## Cajamarca

Provincia	Distritos:				
0601 CAJAMARCA	060101 CAJAMARCA	060102 ASUNCION	060103 CHETILLA	060104 COSPAN	060105 ENCAÑADA
	060106 JESUS	060107 LLACANORA	060108 LOS BAÑOS DEL INCA	060109 MAGDALENA	060110 MATARA
	060111 NAMORA	060112 SAN JUAN			
0602 CAJABAMBA	060201 CAJABAMBA	060202 CACHACHI	060203 CONDEBAMBA	060204 SITACocha	
0603 CELENDÍN	060301 CELENDIN	060302 CHUMUCH	060303 CORTEGANA	060304 HUASMIN	060305 JORGE CHAVEZ
	060306 JOSE GALVEZ	060307 MIGUEL IGLESIAS	060308 OXAMARCA	060309 SOROCHUCO	060310 SUCRE
	060311 UTCO	060312 LA LIBERTAD DE PALLAN			
0604 CHOTA	060401 CHOTA	060402 ANGUIA	060403 CHADIN	060404 CHIGUIRIP	060405 CHIMBAN
	060406 CHOROPAMPA	060407 COCHABAMBA	060408 CONCHAN	060409 HUAMBOS	060410 LAJAS
	060411 LLAMA	060412 MIRACOSTA	060413 PACCHA	060414 PION	060415 QUEROCOTO
	060416 SAN JUAN DE LICUPIS	060417 TACABAMBA	060418 TOCMOCHE	060419 CHALAMARCA	
0605 CONTUMAZÁ	060501 CONTUMAZA	060502 CHILETE	060503 CUPISNIQUE	060504 GUZMANGO	060505 SAN BENITO
	060506 SANTA CRUZ DE TOLED	060507 TANTARICA	060508 YONAN		
0606 CUTERVO	060601 CUTERVO	060602 CALLAYUC	060603 CHOROS	060604 CUJILLO	060605 LA RAMADA
	060606 PIMPINGOS	060607 QUEROCOTILLO	060608 SAN ANDRES DE CUTERVO	060609 SAN JUAN DE CUTERVO	060610 SAN LUIS DE LUCMA
	060611 SANTA CRUZ	060612 SANTO DOMINGO DE LA CAPILLA	060613 SANTO TOMAS	060614 SOCOTA	060615 TORIBIO CASANOVA
0607 HUALGAYOC	060701 BAMBAMARCA	060702 CHUGUR	060703 HUALGAYOC		
0608 JAÉN	060809 SALLIQUE				
0610 SAN MARCOS	061001 PEDRO GALVEZ	061002 CHANCAY	061003 EDUARDO VILLANUEVA	061004 GREGORIO PITA	061005 ICHOCAN
	061006 JOSE MANUEL QUIROZ	061007 JOSE SABOGAL			
0611 SAN MIGUEL	061101 SAN MIGUEL	061102 BOLIVAR	061103 CALQUIS	061104 CATILLUC	061105 EL PRADO
	061106 LA FLORIDA	061107 LLAPA	061108 NANCHOC	061109 NIEPOS	061110 SAN GREGORIO
	061111 SAN SILVESTRE DE COCHAN	061112 TONGOD	061113 UNION AGUA BLANCA		
0612 SAN PABLO	061201 SAN PABLO	061202 SAN BERNARDINO	061203 SAN LUIS	061204 TUMBADEN	
0613 SANTA CRUZ	061301 SANTA CRUZ	061302 ANDABAMBA	061303 CATACHE	061304 CHANCAYBAÑOS	061305 LA ESPERANZA
	061306 NINABAMBA	061307 PULAN	061308 SAUCEPAMPA	061309 SEXI	061310 UTICYACU

## Cusco

*Proyecto de Inversión Pública a nivel de Factibilidad: “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno”*

Provincia	Distritos:				
0801 CUSCO	080101 CUSCO	080102 CCORCA	080103 POROY	080104 SAN JERONIMO	080105 SAN SEBASTIAN
	080106 SANTIAGO	080107 SAYLLA			
0802 ACOMAYO	080201 ACOMAYO	080202 ACOPIA	080203 ACOS	080204 MOSOC LLACTA	080205 POMACANCHI
	080206 RONDOCAN	080207 SANGARARA			
0803 ANTA	080301 ANTA	080302 ANCAHUASI	080303 CACHIMAYO	080304 CHINCHAYPUJIO	080305 HUAROCONDO
	080305 HUAROCONDO	080306 LIMATAMBO	080307 MOLLEPATA	080308 PUCYURA	080309 ZURITE
0804 CALCA	080401 CALCA	080402 COYA	080403 LAMAY	080405 PISAC	080406 SAN SALVADOR
0805 CANAS	080501 YANAoca	080502 CHECCA	080503 KUNTURKANKI	080504 LANGUI	080505 LAYO
	080506 PAMPAMARCA	080507 QUEHUE	080508 TUPAC AMARU		
0806 CANCHIS	080601 SICUANI	080602 CHECACUPE	080603 COMBAPATA	080604 MARANGANI	080605 PITUMARCA
	080606 SAN PABLO	080607 SAN PEDRO	080608 TINTA		
0807 CHUMBIVILCAS	080701 SANTO TOMAS	080702 CAPACMARCA	080703 CHAMACA	080704 COLQUEMARCA	080705 LIVITACA
	080706 LLUSCO	080707 QUIÑOTA	080708 VELILLE		
0808 ESPINAR	080801 ESPINAR	080803 COPORAQUE	080804 OCORURO	080805 PALLPATA	080806 PICHIGUA
	080807 SUYCKUTAMBO	080808 ALTO PICHIGUA			
0810 PARURO	081001 PARURO	081002 ACCHA	081003 CCAPI	081004 COLCHA	081005 HUANOQUITE
	081006 OMACHA	081007 PACCARITAMBO	081008 PILLPINTO	081009 YAURISQUE	
0811 PAUCARTAMBO	081101 PAUCARTAMBO	081102 CAICAY	081103 CHALLABAMBA	081104 COLQUEPATA	081105 HUANCARANI
0812 QUISPICANCHI	081201 URCOS	081202 ANDAHUAYLILLAS	081204 CCARHUAYO	081205 CCATCA	081206 CUSIPATA
	081207 HUARO	081208 LUCRE	081209 MARCAPATA	081210 OCONGATE	081211 OROPESA
0813 URUBAMBA	081301 URUBAMBA	081302 CHINCHERO	081303 HUAYLLABAMBA	081304 MACHUPICCHU	081305 MARAS
	081306 OLLANTAYTAMBO	081307 YUCAY			

## La Libertad

Provincia	Distritos:				
1301 TRUJILLO	130101 TRUJILLO	130102 EL PORVENIR	130104 HUANCHACO	130106 LAREDO	130107 MOCHE
	130108 POROTO	130109 SALAVERRY	130110 SIMBAL	130111 VICTOR LARCO HERRERA	
1302 ASCOPE	130201 ASCOPE	130202 CHICAMA	130203 CHOCOPE	130204 MAGDALENA DE CAO	130205 PAIJAN
	130206 RAZURI	130207 SANTIAGO DE CAO	130208 CASA GRANDE		
1303 BOLÍVAR	130301 BOLIVAR	130302 BAMBAMARCA	130303 CONDORMARCA	130304 LONGOTEA	130305 UCHUMARCA
	130306 UCUNCHA				
1304 CHEPÉN	130401 CHEPEN	130402 PACANGA	130403 PUEBLO NUEVO		
1307 PACASMAYO	130701 SAN PEDRO DE LLOC	130702 GUADALUPE	130703 JEQUETEPEQUE	130704 PACASMAYO	130705 SAN JOSE

## Lambayeque

Provincia	Distritos:				
1401 CHICLAYO	140101 CHICLAYO	140102 CHONGOYAPE	140103 ETEN	140105 JOSE LEONARDO ORTIZ	140106 LA VICTORIA
	140107 LAGUNAS	140108 MONSEFU	140109 NUEVA ARICA	140110 OYOTUN	140111 PICSÍ
	140112 PIMENTEL	140113 REQUE	140114 SANTA ROSA	140115 SAÑA	140116 CAYALTI
	140117 PATAPO	140118 POMALCA	140119 PUCALA	140120 TUMAN	
1402 FERREÑAFE	140201 FERREÑAFE	140202 CAÑARIS	140203 INCAHUASI	140204 MANUEL A MESONES MURO	140205 PITIPO
	140206 PUEBLO NUEVO				
1403 LAMBAYEQUE	140301 LAMBAYEQUE	140302 CHOCHOPE	140303 ILLIMO	140304 JAYANCA	140305 MOCHUMI
	140306 MORROPE	140307 MOTUPE	140308 OLMOS	140309 PACORA	140310 SALAS
	140311 SAN JOSE	140312 TUCUME			

## Piura

Provincia	Distritos:				
2001 PIURA	200101 PIURA	200104 CASTILLA	200105 CATACAOS	200107 CURA MORI	200108 EL TALLAN
	200109 LA ARENA	200110 LA UNION	200111 LAS LOMAS	200114 TAMBO GRANDE	
2002 AYABACA	200201 AYABACA	200202 FRIAS	200203 JILILI	200204 LAGUNAS	200205 MONTERO
	200206 PACAIPAMPA	200207 PAIMAS	200208 SAPILLICA	200209 SICCHEZ	200210 SUYO
2003 HUANCABAMBA	200301 HUANCABAMBA	200302 CANCHAQUE	200303 EL CARMEN DE LA FRONTERA	200304 HUARMACA	200305 LALAQUIZ
	200306 SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	200307 SONDOR	200308 SONDORILLO		
2004 MORROPÓN	200401 CHULUCANAS	200402 BUENOS AIRES	200403 CHALACO	200404 LA MATANZA	200405 MORROPON
	200406 SALITRAL	200407 SAN JUAN DE BIGOTE	200408 SANTA CATALINA DE MOSSA	200409 SANTO DOMINGO	200410 YAMANGO
2005 PAITA	200501 PAITA	200502 AMOTAPE	200503 ARENAL	200504 COLAN	200505 LA HUACA
	200506 TAMARINDO	200507 VICHAYAL			
2006 SULLANA	200601 SULLANA	200603 IGNACIO ESCUDERO	200604 LANCONES	200605 MARCAVELICA	200606 MIGUEL CHECA
	200607 QUERECOTILLO	200608 SALITRAL			
2007 TALARA	200701 PARIÑAS	200706 MANCORA			
2008 SECHURA	200801 SECHURA	200802 BELLAVISTA DE LA UNION	200803 BERNAL	200804 CRISTO NOS VALGA	200805 VICE

## Puno

Provincia	Distritos:				
2101 PUNO	210101 PUNO	210102 ACORA	210103 AMANTANI	210104 ATUNCOLLA	210105 CAPACHICA
	210106 CHUCUITO	210107 COATA	210108 HUATA	210109 MAÑAZO	210110 PAUCARCOLLA
	210111 PICHACANI	210112 PLATERIA	210113 SAN ANTONIO	210114 TIQUILLACA	210115 VILQUE

2102 AZANGARO	210206 CHUPA	210207 JOSE DOMINGO CHOQUEHUANCA	210208 MUÑANI	210209 POTONI	210210 SAMAN
	210211 SAN ANTON	210212 SAN JOSE	210213 SAN JUAN DE SALINAS	210214 SANTIAGO DE PUPUJA	210215 TIRAPATA
2104 CHUCUITO	210401 JULI	210402 DESAGUADERO	210403 HUACULLANI	210404 KELLUYO	210405 PISACOMA
	210406 POMATA	210407 ZEPITA			
2105 EL COLLAO	210501 ILAVE	210503 PILCUYO			
2107 LAMPA	210701 LAMPA	210702 CABANILLA	210703 CALAPUJA	210704 NICASIO	210705 OCUVIRI
	210706 PALCA	210708 PUCARA	210709 SANTA LUCIA		
2108 MELGAR	210801 AYAVIRI	210802 ANTAUTA	210803 CUPI	210804 LLALLI	210805 MACARI
	210806 NUÑO A	210807 ORURILLO	210808 SANTA ROSA	210809 UMACHIRI	
2110 SAN A DE PUTINA	211001 PUTINA	211003 PEDRO VILCA APAZA	211004 QUILCAPUNCU	211005 SINA	
2111 SAN ROMÁN	211101 JULIACA	211102 CABANA	211103 CABANILLAS	211104 CARACOTO	
2113 YUNGUYO	211301 YUNGUYO	211302 ANAPIA	211303 COPANI	211304 CUTURAPI	211305 OLLARAYA
	211306 TINICACHI	211307 UNICACHI			

## Tumbes

Provincia	Distritos:		
2402 CTRALTE VILLAR	240201 ZORRITOS	240202 CASITAS	240203 CANOAS DE PUNTA SAL

El área de influencia del proyecto comprende la superficie cultivada de cada Departamento a intervenir, que involucra la superficie de cultivo hospedante, no hospedante, yuca y pastos que totaliza 1'070,746 hectáreas, de las cuales 103,720 has corresponden a áreas sembradas con cultivos hospedantes de mosca de la fruta.

**Cuadro N° 17: Superficie cultivada en el ámbito de intervención (ha)**

DEPARTAMENTO	Superficie cultivada (ha)				
	1 Hospedante	2 No Hospedante	3 Yuca	4 Pastos	Total
01 AMAZONAS	224	180	15	10	429
03 APURIMAC	2,916	119,499	34	53,490	175,939
06 CAJAMARCA	17,106	146,023	5,357	29,258	197,745
08 CUSCO	1,332	113,354	22	8,400	123,108
13 LA LIBERTAD	7,794	92,703	1,354	553	102,404
14 LAMBAYEQUE	13,263	109,811	1,665	9,012	133,751
20 PIURA	60,917	120,887	3,414	26,000	211,217
21 PUNO	2	121,811	1	3,668	125,481
24 TUMBES	166	400	103	3	671
<b>Total</b>	<b>103,720</b>	<b>824,668</b>	<b>11,965</b>	<b>130,393</b>	<b>1,070,746</b>

Fuente: CENAGRO 2014

Elaboración propia

Esta superficie hospedante involucra 103,720 hectáreas, de las cuales 24,459 corresponden a productores que poseen menos de 1 ha, que podría considerarse corresponder a una producción familiar y que no se encuentran en condiciones de asumir los costos de control de la plaga.

Del total de la superficie intervenida, el 76.44% de predios comprende áreas superiores a una hectárea de cultivos hospedantes, destinando su producción al comercio, tal como se observa en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 18: Superficie hospedante de mosca de la fruta por distrito (ha)**

<b>Superficie Hospedante (ha)</b>					
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>Menos de 1</b>	<b>1 a 4.99</b>	<b>5 a 9.99</b>	<b>10 y mas</b>	<b>Total</b>
AMAZONAS	102.8	113.2	7.5	0.0	223.5
APURÍMAC	592.9	332.0	55.5	1,935.8	2,916.3
CAJAMARCA	7,220.6	7,082.2	485.1	2,318.2	17,106.0
CUSCO	520.3	499.4	31.0	281.5	1,332.3
LA LIBERTAD	811.1	1,698.8	237.1	5,046.9	7,794.0
LAMBAYEQUE	2,184.0	5,026.0	863.4	5,189.7	13,263.1
PIURA	12,922.9	26,652.3	6,253.7	15,088.1	60,916.9
PUNO	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8
TUMBES	102.4	63.3	0.0	0.0	165.6
<b>TOTAL</b>	<b>24,458.8</b>	<b>41,467.3</b>	<b>7,933.2</b>	<b>29,860.3</b>	<b>103,719.6</b>

Fuente: CENAGRO 2014  
Elaboración propia

Esta superficie hospedante de 103,719 ha se encuentra distribuida en los nueve departamentos de intervención, siendo el departamento de Piura (60,916.9 has) el que tiene una mayor área, seguido de Lambayeque y Cajamarca.

Desde el punto de vista de cultivos hospedantes, el mango, café y cítricos son los cultivos que involucran una mayor superficie, tal como apreciamos en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 19: Superficie por cultivo hospedante (ha)**

CULTIVOS	AMAZONAS	APURIMAC	CAJAMARCA	CUSCO	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	PIURA	PUNO	TUMBES	Total general
MANGO	71.0	6.6	514.1	0.5	1,288.4	2,554.9	21,950.2		26.6	26,412.2
CAFÉ	1.0	1.6	11,340.3	271.2	16.9	3,723.9	10,830.6		1.0	26,186.4
CITRICOS	77.0	562.0	235.7	5.5	63.5	923.3	14,255.1	0.1	77.8	16,200.0
VID			1,392.0		1,807.0	1,566.5	4,843.2		0.8	9,609.4
OTROS	4.7	570.8	1,335.1	203.6	521.6	783.9	3,836.9	1.7	9.8	7,268.0
PALTO	8.2	28.8	187.8	21.2	2,596.6	753.4	1,093.0		34.8	4,723.9
CACAO	45.9		248.0	0.5	23.6	57.8	1,887.0		3.0	2,265.8
PACAE	10.4	340.2	1,373.3	177.7	3.7	11.7	9.3	0.0		1,926.2
AJI		16.4	61.0	191.8	364.5	1,147.6	103.5	0.0	1.5	1,886.4
CHIRIMOYO		1,093.9	33.1	9.3	10.7	2.0	139.4			1,288.4
MARACUYA			34.2	0.0	184.3	557.6	420.2		0.5	1,196.8
ZAPALLO		115.8	65.7	168.9	129.8	378.7	222.0		0.5	1,081.3
PAPRIKA		3.1	2.8		27.2	240.0	530.9			803.9
TOMATE		61.5	33.8	37.1	199.9	312.8	102.4		2.5	750.0
PIMIENTO		0.4		0.0	143.1	78.7	362.2		3.4	587.9
TUNA		71.6	96.2	131.3	68.0	72.5	27.3			467.0
GRANADO		0.5	0.1	1.7	91.6	60.8	12.0			166.6
COCOTERO	0.4		1.8		1.6	3.9	152.2		3.6	163.4
FRESA		8.2	4.3	8.6	135.9					157.1
LUCUMO		3.7	8.9	5.6	87.2	24.1	8.8			138.2
GRANADILLA	4.7		82.5	20.8	4.7	6.6	8.3			127.5
MANZANO		8.7	54.3	18.2	18.7	2.5	5.5			107.8
MELOCOTON		22.5	1.0	58.8	5.6		17.0			104.9
ZAPOTE	0.3		0.2				100.0			100.5
<b>Total general</b>	<b>223.5</b>	<b>2,916.3</b>	<b>17,106.0</b>	<b>1,332.3</b>	<b>7,794.0</b>	<b>13,263.1</b>	<b>60,916.9</b>	<b>1.8</b>	<b>165.6</b>	<b>103,719.6</b>

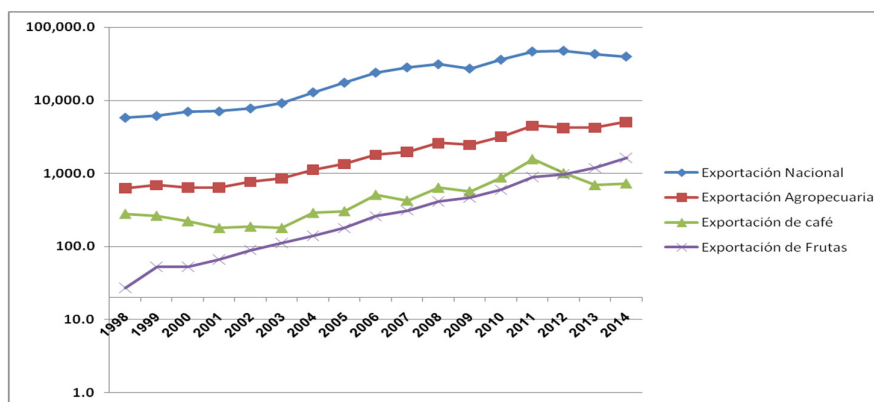
Fuente: CENAGRO 2014

Elaboración propia

Luego de casi tres décadas con una balanza comercial deficitaria de productos agropecuarios, a partir de la última década se empezó a cerrar esta brecha debido al fuerte incremento de las exportaciones no tradicionales.

Por ello, en los últimos 17 años, las exportaciones agropecuarias registran un rol importante en la economía del país con una participación de 10.8% (1998) a 12.85% (2014) en las exportaciones nacionales. Las agro-exportaciones pasaron a ser una fuente de generación de divisas, su valor se incrementó de US\$ 624.9 millones en 1998 a US\$ 5,078.7 millones en 2014, siendo los principales rubros el café, las frutas y las hortalizas.

**Cuadro N° 20: Evolución de las Exportaciones Nacionales y Agropecuarias, 1998-2014 (Valores FOB en Millones US\$)**

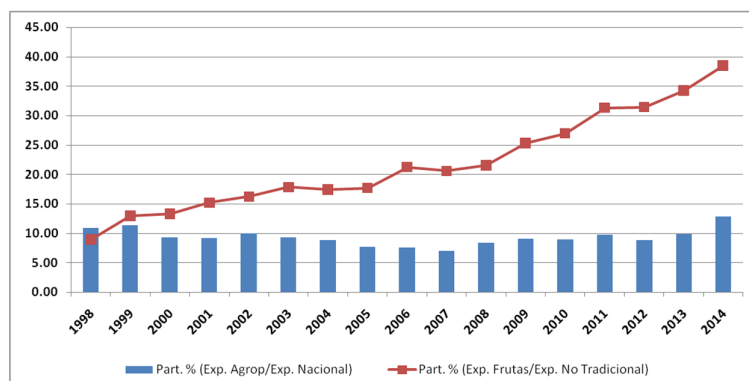


1/ En Escala Logarítmica

Fuente: BCRP-Gerencia Central de Estudios Económicos. Elaboración: Propia

Del panorama general del cuadro arriba mostrado observemos específicamente que la exportación de frutas y su participación en la exportación agropecuaria es importante:

**Cuadro N° 21: Evolución de la Participación de la Exportación Agropecuaria y Frutas (%)**



1/ En Escala Logarítmica

Fuente: BCRP-Gerencia Central de Estudios Económicos. Elaboración: Propia

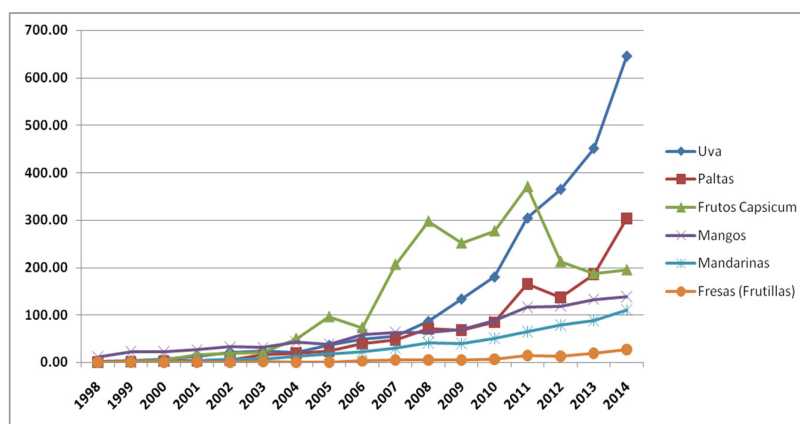
La apertura de mercados aunado en una mayor diversificación de la producción, así como el estatus sanitario y fitosanitaria nacional ha permitido que el valor de las exportaciones agropecuarias se incremente (7.1 veces) entre el periodo 1998-2014. De hecho, en las exportaciones de los productos no tradicionales, el tema de la importancia de la sanidad agraria e inocuidad es aún más evidente, específicamente en frutas, cuyo incremento en las exportaciones en el 2014 es 59.3 veces con respecto al año 1998.



Es importante señalar, que las exportaciones agropecuarias no tradicionales (uvas, palta, mango, cítricos, espárrago, mandarinas, tangerinas, fresas, frutos capsicum; entre otros frutos) continúan mostrando gran dinamismo en el total de las agroexportaciones. También coincidió con la expansión de la demanda mundial de frutas y hortalizas, principalmente de los mercados de Europa y Norte América.

Los principales productos agrarios que exporta el Perú al mundo, certificados por el SENASA, son espárragos frescos, paltas, cítricos, uvas y mango; granos de quinua y cacao; material de propagación, flores cortadas, maderas y otros, y los principales destinos son Estados Unidos, Asia y Europa.

**Cuadro N° 22: Evolución de las principales exportaciones de frutas, 1998-2014 (Valor FOB en Millones US\$)**



Fuente: MINAGRI. Elaboración: Propia

Esta tendencia creciente de las exportaciones de fruta, muestra como limitante la ausencia de áreas libres de mosca de la fruta en el país (excepto Tacna y Moquegua), por lo que existen restricciones fitosanitarias a la exportación, que van desde prohibiciones de exportación, pasando por tratamientos cuarentenarios, inspecciones al origen y al arribo, declaraciones adicionales, entre otros.

La mosca de la fruta, es una plaga que principalmente restringe la posibilidad de exportar frutas y hortalizas hospedantes a países que no la poseen como los norteamericanos y europeos, considerados como los mercados internacionales más atractivos.

Es por esta razón que la exportación de cítricos y mango, se encuentra condicionada a la aplicación de un tratamiento cuarentenario; para la exportación de mango a países como EEUU, Japón, China, Corea, Chile, países que no presentan estas especies de mosca de la fruta, se realiza un tratamiento a la fruta cosechada, denominado “tratamiento hidrotérmico”, asimismo, la exportación de cítricos de la costa peruana también está sujeta a la aplicación de un tratamiento en frío; estos tratamientos generan

gastos, retrasos y cambios organolépticos en la fruta, además de la disminución de la vida útil postcosecha.

Además los daños que ocasiona la plaga en los cultivos frutales devienen en menores ingresos agrícolas por las pérdidas en la producción, constituyendo el efecto más importante de la infestación de la mosca de la fruta.

Es por ello que el SENASA ha venido tomando acciones pertinentes, mediante módulos de capacitación a productores, control y vigilancia de la plaga con el fin de reducir la incidencia. Sin embargo es necesario mejorar la cultura sanitaria de los productores y establecer mecanismos para evitar la dispersión de la plaga.

**Ilustración 10:** Distribución de la plaga “mosca de la fruta” en el Perú.



Como se observa en la ilustración superior, la mosca de la fruta se encuentra distribuida en la Costa y la mayoría de los valles interandinos que coinciden, por la presencia de alimentos, con las zonas de mayor producción de frutas y hortalizas.

Los cultivos hospedantes de mosca de la fruta son los siguientes:

**Cuadro N° 23: Cultivos hospederos de Mosca de la Fruta.**

NOMBRE DEL CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE DEL CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO
AJÍ	<i>Capsicum frutescens</i>	LUCUMO	<i>Pouteria lúcuma (R &amp; P) Kuntze</i>
AJI PÁPRIKA	<i>Capsicum annum var. longum.</i>	MAMEY	<i>Mammea americana L.</i>
ARANDANO	<i>Vaccinium sp</i>	MANDARINO	<i>Citrus reticulata</i>
ARAZA	<i>Eugenia stipitata McVaugh</i>	MANGO	<i>Mangifera indica L.</i>
CACAO	<i>Theobroma cacao L.</i>	MANZANO	<i>Malus domestica</i>
CAFETO	<i>Coffea arábica L.</i>	MARACUYA	<i>Passiflora edulis</i>
CAIGUA	<i>Cyclanthera pedata L.</i>	MEMBRILLO	<i>Cydonia oblonga Mill.</i>
CAIMITO	<i>Chrysophyllum caimito L.</i>	MORERA	<i>Morus nigra</i>
CALABAZA	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	NARANJA CHINA	<i>Fortunella sp.</i>
CAQUI	<i>Diospyros kaki</i>	NARANJITO CHINO	<i>Fortunella sp.</i>
CARAMBOLA	<i>Averrhoa carambola</i>	NARANJO AGRIO	<i>Citrus aurantium</i>
CEREZO	<i>Prunus cerasus</i>	NARANJO DULCE	<i>Citrus sinensis (L.) Osbeck</i>
CHALARINA/ GUAYABERA/ ZAPOTE BLANCO	<i>Casimiroa edulis</i>	NÍSPERO DEL JAPON	<i>Eriobotrya japonica</i>
CHAÑAL	<i>Geoffroea decorticans</i>	NOGAL	<i>Juglans neotropica Diels</i>
CHIRIMOYO	<i>Annona cherimola Mill.</i>	OLIVO	<i>Olea europaea L.</i>
CIROLERO	<i>Spondias purpurea L.</i>	PACAE / GUABA	<i>Inga feuillei</i>
COCONA	<i>Solanum sessiliflorum</i>	PALTO (Excepto la variedad Hass)	<i>Persea americana Mill.</i>
CORROCOTO	<i>Passiflora foetida</i>	PAPAYO	<i>Carica papaya A. Gray</i>
DAMASCO / ALBARICOQUE	<i>Prunus armeniaca L.</i>	PECANO	<i>Carya illinoensis</i>
DATILERO	<i>Phoenix dactylifera</i>	PEPINO DULCE	<i>Solanum muricatum Aiton</i>
DURAZNERO / MELOCOTONERO	<i>Prunus pérsica</i>	PERAL	<i>Pyrus communis</i>
FALSO ALMENDRO	<i>Terminalia catappa</i>	PIMIENTO	<i>Capsicum annum</i>
FRESA	<i>Fragaria x ananassa</i>	POMARROSA	<i>Syzygium jambos</i>
GRANADO	<i>Punica granatum</i>	POMELO	<i>Citrus maxima</i>
GUANÁBANO	<i>Annona muricata L.</i>	ROCOTO	<i>Capsicum pubescens</i>
GUAYABA CHINA/ GUAYABO JAPONÉS	<i>Psidium cattleianum</i>	ROSAL	<i>Rosa sp.</i>
GUAYABO	<i>Psidium guajava L.</i>	TANGELO	<i>Citrus reticulata x Citrus paradisi</i>
HIGUERA	<i>Ficus carica L.</i>	TAPERIBÁ (MANGO-CIRUELO)	<i>Spondias mombin L.</i>
LIMA DULCE	<i>Citrus limettoides</i>	TOMATE	<i>Solanum lycopersicum L.</i>
LIMÓN DULCE	<i>Citrus limetta</i>	TORONJA	<i>Citrus paradisi Macfad.</i>
LIMON CRAVO	<i>Citrus limonia</i>	TUMBO SERRANO	<i>Passiflora tripartita (Juss)</i>
LIMÓN RUGOSO	<i>Citrus jambhiri</i>	TUNA	<i>Opuntia ficus indica (L.) Mill.</i>
LIMÓN TAHITÍ	<i>Citrus latifolia</i>	UÑA DE GATO	<i>Pereskia aculeata Mill.</i>
LITCHI	<i>Litchi sinensis</i>	VICHAYO	<i>Capparis crotonoides</i>
ZAPALLO	<i>Cucurbita maxima</i>	VID	<i>Vitis vinifera L.</i>
ZAPOTE	<i>Quararibea cordata</i>	YUCA	<i>Manihot esculenta</i>
MAMEY SAPOTE	<i>Pouteria sapota</i>		

Fuente: SCV - SENASA

Esta actual tendencia al incremento en las exportaciones de frutas viene haciendo que tierras con aptitud agrícola en “barbecho”, “no trabajada” o “en descanso”, se conviertan en áreas potenciales para su transformación a cultivos permanentes de exportación, este cambio se viene observando en departamentos como Piura y La Libertad.

En las áreas de intervención se disponen de 2’969,329.6 has en con aptitud agrícola sin cultivos, que presentarían esta aptitud, y que requieren tener la condición de “Área libre de Mosca” para acceder a la exportación de sus productos.

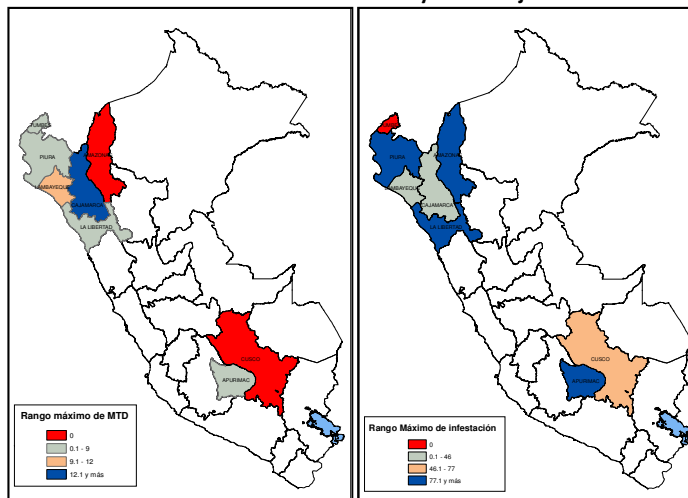
La sierra sur del país, Apurímac, Cusco y Puno, tiene un potencial agrícola de aproximadamente el 22% de su capacidad actual cultivada, sin incluir aquellas áreas que se encuentran no trabajadas por estar en un problema judicial, falta de agua o desbastadas por algún desastre natural. Si estimamos que de esta área con potencial agrícola, 5% tiene potencial frutícola, tendríamos 50 mil hectáreas de frutales potenciales a ser incorporadas, y que requieren condiciones apropiadas para el desarrollo de sus cultivos, una de estas condiciones y la más limitante sería la sanidad agrícola.

**Cuadro N° 24: Superficie agrícola por tipo de uso**

Departamento	Área agrícola				
	1 Con cultivos	2 Barbecho	3 No trabajada	4 Descanso	TOTAL
01 AMAZONAS	186,902.9	32,546.5	26,519.8	6,841.2	252,810.4
03 APURIMAC	189,482.9	29,172.3	9,705.6	44,025.8	272,386.6
06 CAJAMARCA	307,471.2	129,947.3	54,798.9	30,447.8	522,665.2
08 CUSCO	240,363.0	56,257.0	40,478.7	70,826.1	407,924.8
13 LA LIBERTAD	215,096.4	220,631.7	52,481.1	40,554.6	528,763.8
14 LAMBAYEQUE	139,836.9	73,290.3	39,674.1	1,657.2	254,458.4
15 LIMA	295,458.9	113,994.5	43,155.6	47,256.3	499,865.3
20 PIURA	211,491.0	113,313.9	58,593.0	3,379.5	386,777.4
21 PUNO	170,634.3	84,874.7	28,864.8	121,351.8	405,725.6
24 TUMBES	16,610.4	2,842.8	1,571.7		21,024.9
<b>TOTAL</b>	<b>4,155,678.0</b>	<b>1,431,640.1</b>	<b>774,882.2</b>	<b>762,807.3</b>	<b>7,125,007.6</b>

Sobre los niveles máximos de infestación e índice de mosca trampa día para el año 2016, tenemos información de la fluctuación poblacional en el área de intervención.

**Cuadro N° 25: Población de Mosca de la Fruta MTD y Porcentaje de Infestación. Año 2016**



Fuente: SENASA

Con el estado de infestación de la mosca de la fruta que se muestra en el cuadro anterior, los cultivos hospedantes en la zona de intervención que son comercializados en el exterior bajo

tratamientos cuarentenarios, representaron US\$.561,293.615 en el año 2016, siguiendo una tendencia creciente por el incremento de precios y del volumen de producción.

**Cuadro N° 26:** Valor FOB de los cultivos hospederos exportados

CULTIVO HOSPEDERO	Valor FOB de las Exportación en cultivos hospederos (US\$)	
	2015	2016
CHIRIMOYA	278,115	3,365,401
DURAZNO	2,327,281	1,278,219
GRANADILLA	0	1,278,764
LIMON	3,277,961	6,197,840
MANDARINA	997,632	0
MANGO	66,185,026	185,589,693
PAPRIKA	1,123,859	3,088,769
TANGELO	204,704	0
TOMATE	188,647	6,429,277
UVA	316,002,642	354,064,531
ZAPALLO	213	1,121
<b>TOTAL</b>	<b>390,586,080</b>	<b>561,293,615</b>

El crecimiento económico del subsector agrícola (0.2% en el año 2014 y 3.6% en el período 2005-2014) proviene de la mayor producción orientada al mercado externo (1,3 % en el año 2014 y 4.3% en el período 2005-2014). Ello se explica, por la apertura comercial a los mercados internacionales, mejora del estatus sanitario y fitosanitario, creciente demanda internacional por alimentos sanos y de calidad, y la ampliación de la frontera agrícola en la costa, han permitido que los cultivos hortofrutícolas se incrementen en producción (uva, palta, espárrago, mango, entre otros).

Esta evolución de las agroexportaciones será aún mayor en los próximos años por la continuidad de tratados comerciales, acceso fitosanitario a nuevos mercados externos, el potencial de tierras de cultivo y clima que favorecen su producción.

Los departamentos que constituyen el área de influencia del estudio muestran el siguiente potencial de desarrollo hortofrutícola:

### **TUMBES**

Tumbes tiene un potencial de 19,4 miles de hectáreas aptas para la agricultura. Sin embargo, la capacidad de uso actual es de aproximadamente 12 mil hectáreas. Es posible incorporar 19 mil

hectáreas más en la medida que se ejecute el proyecto “Binacional Puyango-Tumbes”. Según los Censos Nacionales Agropecuarios de los años 1994 y 2012, el número de unidades agropecuarias se incrementó entre ambos años de referencia en 18,0 por ciento, siendo actualmente un total de 8 268 unidades agropecuarias. La agricultura está centrada en dos productos: el arroz y el plátano. Aunque se percibe un potencial importante en cacao, dada su calidad reconocida internacionalmente.

## **PIURA**

En el 2011, Piura representó el 3,7 por ciento de la producción agropecuaria nacional. La superficie agrícola departamental da cuenta del 4,5 por ciento del área agrícola total en el país. Según los Censos Nacionales Agropecuarios de los años 1994 y 2012, el número de unidades agropecuarias se incrementó entre ambos años de referencia en 27,3 por ciento, siendo actualmente un total de 145 282 unidades agropecuarias.

En la región se dispone de 244 mil hectáreas de tierras de alta calidad. Asimismo, Piura es una de las regiones con mayor infraestructura de riego en el país, al disponer de una capacidad de almacenamiento de agua de más de 760 millones de metros cúbicos en sus dos represas principales (Poechos y San Lorenzo). Entre los cultivos principales destacan el arroz, algodón, maíz amarillo duro, mango, limón y plátano. Asimismo, los cultivos emergentes de mayor potencialidad futura son la uva, caña para etanol, páprika y palto.

Mango: Piura es el principal productor a nivel nacional de mango, con una participación del 60,0 por ciento en el 2012. En el departamento existen cerca de 18 mil hectáreas instaladas de esta fruta, cuyos rendimientos están alrededor de las 15 TM/ha. La variedad predominante es la Kent. Las exportaciones de esta fruta han crecido sostenidamente a lo largo de los últimos años, pasando de US\$ 49 millones en el 2005 hasta US\$ 108 millones en el 2012.

Limón: Al igual que en el caso del mango, Piura es líder a nivel nacional en la producción de este cítrico, con una participación del 56,5 por ciento en el 2012. En el departamento existen cerca de 12 mil hectáreas instaladas de este cultivo, cuyos rendimientos son de aproximadamente 10 t/ha, como promedio, lejos aún del rendimiento potencial de 20 t/Ha. El limón es un producto utilizado tanto con fines de consumo humano en fresco (uso gastronómico) como con fines de

industrialización (aceite esencial y cáscara deshidratada). Para fresco se destina aproximadamente el 40 por ciento de la producción y para procesamiento industrial, el 60 por ciento restante.

### **LAMBAYEQUE**

La actividad agropecuaria representa casi la décima parte del VAB departamental. Se ha desarrollado históricamente en base a la siembra de tres cultivos (arroz, maíz amarillo duro y caña de azúcar) que significan, conjuntamente, la instalación de alrededor de 100 mil hectáreas. Según los Censos Nacionales Agropecuarios de los años 1994 y 2012, el número de unidades agropecuarias se incrementó entre ambos años de referencia en 32,2 por ciento, siendo actualmente un total de 60 352. En la región son aprovechadas 177 mil hectáreas bajo riego, de un potencial agrícola de 270 mil hectáreas. En aras de superar esta restricción concluyó el Proyecto Hidroenergético de Olmos, el cual permite irrigar 43 mil hectáreas.

### **LA LIBERTAD**

El sector agropecuario es la segunda actividad de mayor contribución (20,2 por ciento) al VAB departamental y destaca por su aporte de 11,7 por ciento al sector a nivel nacional, ocupando el segundo lugar, después de Lima (21,3 por ciento). El sector registró una expansión promedio anual de 6,1 por ciento, entre los años 2002 y 2011.

La estructura del sector se ha diversificado en los últimos años a favor de los productos agroindustriales. En la costa, destacan, principalmente, los cultivos de caña de azúcar, arroz y maíz amarillo duro, orientados a la agroindustria con destino al mercado interno; así como cultivos de espárrago, alcachofa, palta y pimiento, orientados principalmente al mercado externo. En contraste, en la sierra se continúa con la siembra de cultivos dirigidos al autoconsumo (trigo, cebada, entre otros), a excepción de la papa, cuya producción va al mercado nacional.

La vocación agrícola del departamento se sustenta en las características climáticas de régimen térmico regular y estable, la disponibilidad de suelos aptos para la agricultura y la existencia de riego regulado, en cuatro de los cinco valles costeros.

El desarrollo de la agricultura está condicionada a la disponibilidad de agua, que por su estacionalidad (enero-abril) reduce las posibilidades de expansión del sector y la hace vulnerable a la presencia de sequías e inundaciones (por ejemplo, Fenómeno de “El Niño” y evento “La Niña”). Esta vulnerabilidad ha sido enfrentada con la ejecución de los proyectos especiales de irrigación de Jequetepeque-Zaña (PEJEZA) y Chavimochic (PECH). El PEJEZA, en su primera etapa, ha construido un reservorio en la localidad de Gallito Ciego con una capacidad de almacenamiento de 573 millones de m<sup>3</sup> y volumen disponible promedio de 400 millones de m<sup>3</sup>. Por su parte, el PECH capta del río Santa un caudal de 105 m<sup>3</sup>/seg. y contempla, en sus tres etapas, expandir la superficie agrícola en 73,2 mil hectáreas nuevas y mejorar el riego de 108,4 mil hectáreas. En la actualidad, se encuentra culminada la primera (Chao-Virú) y segunda etapa (Virú-Moche) del proyecto, habiéndose transferido al sector privado, a través de subastas públicas, 44,2 mil hectáreas, de las cuales están en producción un poco más de 18 mil hectáreas.

#### **APURIMAC**

La actividad agrícola se desarrolla en su mayoría con tecnología tradicional, en tanto que en algunas zonas la tecnología media ha permitido mejorar los rendimientos y niveles de ingreso. La actividad agrícola comercial requiere mejorar la infraestructura vial intradepartamental, lo cual dificulta el intercambio y la rápida movilización de los productos agropecuarios desde la chacra hacia las ciudades centros de consumo.

Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (CENAGRO 2012), se registró un aumento de unidades agropecuarias del 21.7%, respecto al III CENAGRO de 1994, al incrementarse de 68,778 a 83,736 unidades agropecuarias.

#### **CAJAMARCA**

Cajamarca dispone de condiciones especiales para la producción de cafés especiales, debido a la presencia de diversos pisos ecológicos, la actividad cafetalera es el medio de vida del 10% de los pobladores de la zona, por otro lado, la producción de cacao también registra volúmenes crecientes. Por otro lado, la producción de mango de tipo “convencional” y el “orgánico” viene incrementándose sustancialmente.



En los últimos años el aguaymanto ha iniciado su producción en forma comercial en las provincias de Cajamarca, Chota, Cajabamba y San Marcos y tiene un alto potencial de exportación.

## **CUSCO**

Por su contribución al VAB departamental (10.4 por ciento en el año 2011) y por ser una de las actividades que mayor empleo genera en el departamento, la actividad agropecuaria constituye la cuarta más importante.

La producción en ese sector se caracteriza por usar una tecnología tradicional y en los casos en que incorpora avances tecnológicos, los rendimientos promedio de algunos cultivos (papa y maíz) no logran alcanzar a las de otras zonas del país, situación reflejada en la poca rentabilidad de la actividad, por lo que grandes sectores de la economía campesina se caracterizan por su producción para el autoconsumo.

Los principales cultivos del departamento de acuerdo al Valor Bruto de la Producción (VBP) agrícola de 2012 fueron: papa, café y maíz amiláceo. La producción del café se realiza en la zona de selva del departamento, mientras que la producción de los otros cultivos en la zona de sierra.

De acuerdo con el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (CENAGRO), el número de unidades agropecuarias en el departamento pasó de 146 437 unidades registrado en el III CENAGRO a 174,555 unidades en el año 2012, significando un crecimiento intercensal de 19,2 por ciento.

## **PUNO**

Puno destina al mercado externo quinua, café orgánico y cañihua y al mercado interno regional forrajes para ganado (alfalfa, avena y cebada forrajera) utilizados como alimento en la perspectiva del mejoramiento genético y la explotación intensiva del ganado.

La importancia de Puno en el contexto nacional se evidencia en el caso de la carne y fibra de alpaca (representa el 49% y 57%, respectivamente); asimismo, la lana de ovino y la carne de vacuno son productos relevantes, además de la especial atención que merece la explotación de derivados lácteos debido al dinamismo de las cuencas lecheras de los distritos de Mañazo, Acora y Asillo, aunándose a los ya consolidados Azángaro, Melgar y Taraco.

Los cultivos más importantes en la región, tomando en cuenta el Valor Bruto de Producción (VBP) al 2012, fueron: papa (34.4%), avena forrajera (24.1%), alfalfa (15.2%), cebada forrajera (6,6 por ciento), café (3.5%) y quinua (3.1%); mientras que, considerando el área sembrada, fueron: avena forrajera (24.7%), papa (23.5%), quinua (13.6%), cebada grano (11.6%) y cebada forrajera (7.7%).

## **ANÁLISIS DE PELIGRO DE DESASTRES**

A continuación, se realiza el análisis de los peligros para la zona de ubicación donde se realizará el Proyecto de Erradicación de la mosca de la fruta *Ceratitis Capitata*, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Amazonas, Cusco y Puno – País Perú

**Identificación de Peligros:** Los Peligros pueden ser naturales, socio-naturales y antrópicos, que afectan negativamente el capital productivo

Por otro lado conociendo que en el Perú se presentan con relativa frecuencia peligros potencialmente dañinos como deslizamientos, huaycos, inundaciones, sismos, heladas, sequías, incendios, derrames y otros, para las tres regiones del Perú (Costa Sierra y Selva), los cuales tienen un impacto negativo en la población, no sólo por efecto de la severidad o frecuencia del peligro sino también por el grado de vulnerabilidad de la población, lo que ocasiona la pérdida de vidas humanas, fuentes de trabajo y producción.

En el área de influencia que es parte de territorio peruano, también puede presentarse tales peligros, por lo que se ha optado incorporar análisis de riesgo para identificar los posibles riesgos que puede ocurrir en el área afectada por el problema, y asegurar la sostenibilidad de la inversión que se puede realizar para solucionar el problema.

En el Análisis de Riesgo (AdR) se están considerando los peligros asociados a los sismos de la zona costera, sierra y selva ya que el desarrollo del presente proyecto se ha tomado en cuenta nueve (09) departamentos del Perú. Contándose con los siguientes documentos:

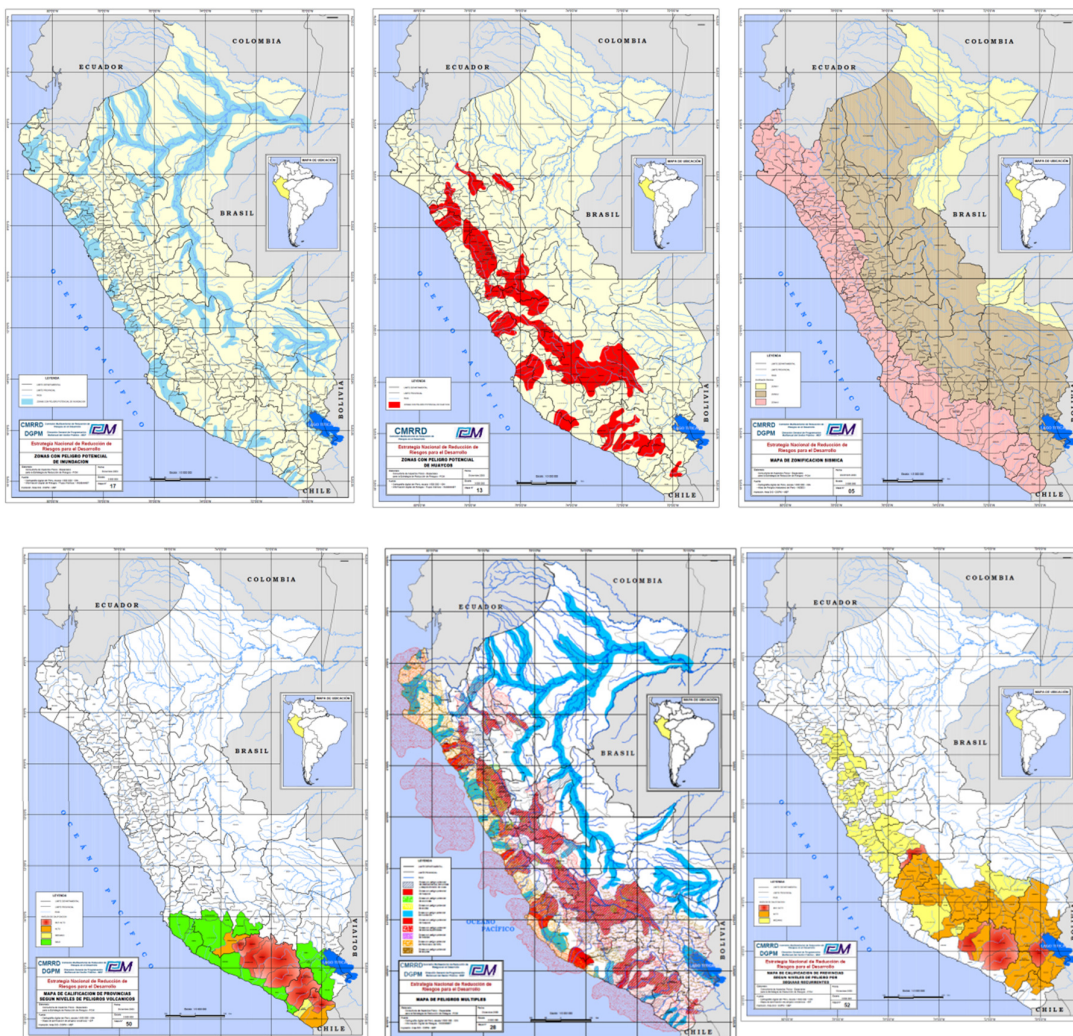
- ✓ Las “Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007”.
- ✓ Los Conceptos Asociados a la Gestión del Riesgo en un Contexto de Cambio Climático-DGIP-MEF-2013”.

- ✓ La “Guía General para la identificación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil y: aportes en apoyo de la inversión pública para el desarrollo sostenible de la DGIP – MEF-2015”.
- ✓ Los Mapas de Peligros elaborados por la “Comisión Multisectorial para la Reducción de Riesgo de Desastres” CMRRD-DGIP-2004”. Diagnóstico para la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo.
- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones-2016. Norma E.030.

En esta fase de diagnóstico se ha procedido identificar los peligros que pueden afectar la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto para solucionar el problema, siendo la metodología empleada la visita de campo y el registro de eventos de daño.

Del análisis del cartografiado geológico en la zona de estudio se ha identificado el peligro: sismo, que se clasifica como peligro de tipo natural. En tal sentido, se revisó los mapas de peligros realizados por el CMRRD-RNE entre otros.

**Ilustración 11: Mapas de Peligros de la CMRRD**



**Fuente: Comisión Multisectorial para la Reducción de Riesgo de Desastres” CMRRD-DGIP-2004**

De los mapas de peligros analizados, se deben seleccionar los mapas que cumplan con las siguientes características:

- ✓ La ubicación del proyecto por lo tanto, corresponde utilizar los peligros que afectan a las regiones de la región Costa, Sierra y Selva.
- ✓ Por la ubicación del proyecto corresponde utilizar los mapas de peligros por: Heladas, Huaycos, Inundaciones, entre otros;

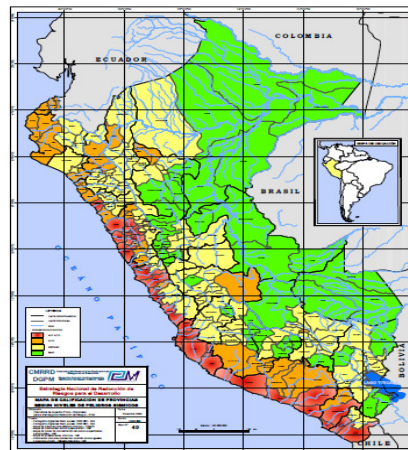
**Ilustración 12: Mapa de Peligros Múltiples**



✓ **Análisis de Peligro “Fenómeno del Niño”**

El Perú por su ubicación se ve afectada cada cierto periodo por el fenómeno climático del Niño; que se manifiesta por un periodo de lluvias intensas, causando cuantiosas pérdidas de cultivos y ganados de las diferentes regiones afectadas.

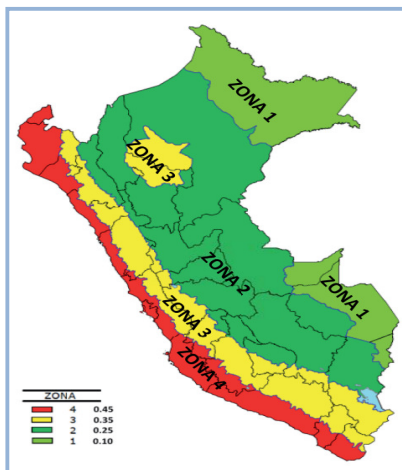
**Ilustración 13: Mapa de Zonas afectadas por el niño**



✓ **Análisis del Peligro “Sismos”**

El Perú presenta cuatro zonas sísmicas como se puede apreciar en el siguiente mapa siendo la zona 4 y 3 las de mayor riesgo.

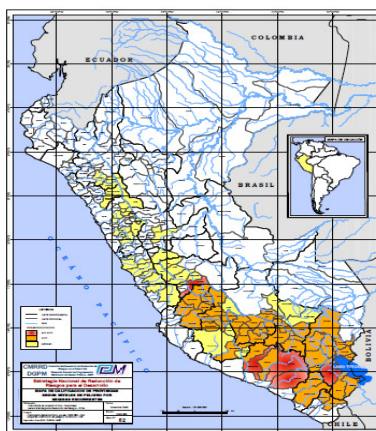
Ilustración 14: Mapa de Zonas Sísmicas



#### ✓ Análisis del Peligro “Sequias”

En los últimos años y por los diversos fenómenos climáticos el Perú se ve afectado por temporadas de sequias afectando a los agricultores y ganaderos del sur del país.

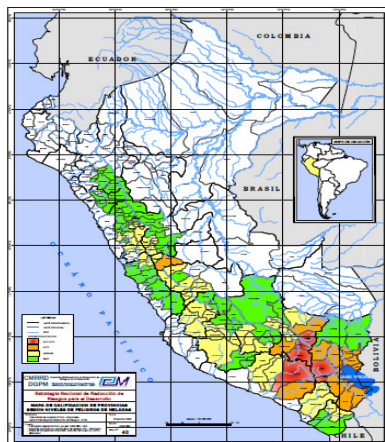
Ilustración 15: Mapa de Zonas de Sequias



#### ✓ Análisis del Peligro “Heladas”

Por la diversidad de nuestro clima este fenómeno afecta al sur y sierra central del país dañando sus cultivos y perjudicando a su ganado con diversas enfermedades.

Ilustración 16: Mapa de Zonas de Heladas



En conclusión, el análisis anterior donde se identificó al **sismo, fenómeno del niño, heladas, sequías son los peligros que puede afectar la zona de intervención donde se pretende realizar el proyecto** los mismos que ocasionan daños moderados o daños leves.

Para la identificación de los peligros se hace uso del Formato N° 01 del manual de “Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública” publicado por la DGPI.

Cuadro N° 27: Formato N° 1 - Identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto

Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona			
<b>1. ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?</b>			
	Si	No	Comentarios
Inundaciones	x		
Lluvias intensas	x		
Heladas	x		
Friaje / Nevada	x		
Sismos	x		
Sequías	x		
Huaycos	x		
Derrumbes/ Deslizamientos		X	
Tsunami		X	
Incendios Urbanos		X	
Derrames tóxicos		X	
Otros		X	
<b>2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?</b>			
	Si	No	Comentarios
Inundaciones		x	
Lluvias intensas	X		



Heladas	X		
Friaje / Nevada	X		
Sismos	X		
Sequías	X		
Huaycos	X		
Derrumbes/ Deslizamientos	X		
Tsunami		X	
Incendios Urbanos		X	
Derrames tóxicos		X	
Otros		X	

**3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?**

SI	Es muy probable la ocurrencia de sismos, huaycos, lluvias intensas, sequías y heladas debido a la sensibilidad que presenta la ubicación del Perú por ello se realiza constantemente un monitoreo e investigación sobre los mismos fenómenos, en frecuencia e intensidad, a lo largo del tiempo.
NO	

**4. La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona ¿Es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?**

SI	La información existente permite plantear la aplicación de la estrategia.
NO	

**Parte B: Preguntas Sobre Características Específicas de Peligros**

Instrucciones:

a) Para definir el grado de peligro se requiere utilizar los siguientes conceptos:

Frecuencia: se define de acuerdo con el periodo de recurrencia de cada uno de los peligros identificados, lo cual se puede realizar sobre la base de información histórica o en estudios de prospectiva.

Intensidad: se define como el grado de impacto de un peligro específico, el cual, aunque tiene una connotación científica generalmente se evalúa en función al valor de las pérdidas económicas, sociales y ambientales directas, indirectas y de largo plazo ocasionadas por la ocurrencia del peligro. Es decir, se basa generalmente en el historial de pérdidas ocurridas.

b) Para medir el grado de frecuencia (a) e intensidad(b), utiliza la siguiente escala: B = Bajo : 1; M = Medio: 2 ; A = Alto: 3; S.I. = Sin Información: 4

	SI	NO	Frecuencia (a)				Intensidad(b)				Resultado
Peligros			B	M	A	S.I.	B	M	A	S.I.	(c) = (a) *(b)
Inundación											
¿Existen zonas con problemas de inundación?	x		1					3			3
Lluvias intensas	X		1					3			3
Derrumbes/Deslizamientos	X		1					3			3
¿Existen procesos de erosión?			1					3			3
¿Existen mal drenaje de suelos?	X		1					3			3
Heladas	X		1					3			3
Friajes/Nevadas	X		1					3			3
Sismos	X		1					3			3
Sequías	X		1					3			3
Huaycos	x		1					3			3

Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

B = Bajo (1); M = Medio (2); A = Alto (3); S.I. = Sin Información.

### **3.1.2 LOS SERVICIOS EN LOS QUE INTERVENDRA EL PIP**

EL Proyecto de Inversión Pública (PIP) intervendrá en los servicios de Vigilancia y Control de la Mosca de la Fruta, siendo la Unidad Productora del Servicio el SENASA; que es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego con Autoridad Oficial en materia de Sanidad Agraria, calidad de insumos, producción orgánica e inocuidad agroalimentaria.

SENASA, a nivel nacional y dentro del gobierno central, es responsable del sistema de Vigilancia Fitosanitaria y Zoosanitaria, que protege al país del ingreso de plagas y enfermedades que no se encuentran en el Perú y el sistema de cuarentena de plagas de vegetales y animales, en lugares donde existe operaciones de importación. Cuenta con veinticinco (25) órganos desconcentrados (Direcciones Ejecutivas), una sede central en la ciudad de Lima y periféricos en el puerto marítimo del Callao y el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Estos órganos cuentan con la infraestructura de recursos humanos y físicos para ejercer las funciones de vigilancia, cuarentena y ejecución de proyectos de prevención, control y erradicación de riesgos sanitarios y fitosanitarios. Esta también dotada de un servicio de Centros de Diagnóstico de Sanidad Vegetal y Sanidad Animal.

La Unidad Productora intervendrá con el Servicio de Vigilancia y Control de la Mosca de la Fruta a través de sus Unidades Básicas de Gestión: (i) Sub Dirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios y (ii) Sub Dirección de Cuarentena Vegetal.

#### **1. Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios**

Esta unidad orgánica, tiene como objetivo garantizar la eficiente y eficaz implementación de acciones de prevención, control y erradicación de plagas priorizadas por el SENASA, tendientes a mejorar el status fitosanitario del país, apoyando a la producción nacional y las agro exportaciones.

El Programa Nacional de Moscas de la Fruta<sup>3</sup> hoy convertido en Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios (SMFPF) de la Dirección de Sanidad Vegetal, en un proceso de mejoramiento continuo, ha validado sus propias técnicas y estrategias, bajo la premisa de erradicar la plaga y contribuir al desarrollo del país. De esta forma ha implementado un enfoque tecnológico y comunicacional a través de:

---

<sup>3</sup> Consultar : [www.senasa.gob.pe/senasa/vigilancia/](http://www.senasa.gob.pe/senasa/vigilancia/)

- i) Sistema Integrado de Información de Moscas de la Fruta (SIIMF). Este sistema ha facilitado que la unidad de vigilancia cuente con trampas oficiales ubicadas en cuadrantes de 20 y 180 has., las cuales se encuentran georeferenciadas espacialmente. Asimismo, el sistema comunica vía e-mail y en forma periódica, a productores sobre el estado poblacional de moscas de la fruta en sus predios, quienes a su vez retroalimentan el sistema.
- ii) Análisis Predictivo de Riesgos para Moscas de la Fruta. Se ha planteado un modelo matemático sobre la base de datos del Sistema Integrado de Información, así como el desarrollo del ciclo biológico del insecto, el mismo que permite pronosticar en un 73% de acierto nuevas detecciones.
- iii) Comunicación. Se desarrolla campañas de comunicación destinadas, además de proporcionar valor agregado al programa, a servir como vínculo entre los actores sociales y el programa a través de mensajes y productos comunicacionales específicos y locales que vinculen, movilicen, comprometan y empoderen a los actores sociales como protagonistas exclusivos de la erradicación de la plaga pero sobretodo a una cultura de prevención que impida reinfestar las áreas limpias de la plaga a través del transporte de cualquier tipo de fruta malograda en forma comercial o doméstica.

A través del Sistema Nacional de Vigilancia de Mosca de la Fruta, se recopila información sobre la presencia o ausencia de las diversas especies de moscas de la fruta, utilizando dos procedimientos: El trampeo y el muestro de frutos, que permiten conocer la infestación, establecer la fluctuación estacional poblacional de la mosca de la fruta; asimismo conocer el grado de diseminación de la plaga, fenología y distribución en un área determinada.

A nivel de las Direcciones ejecutivas del SENASA, ha designado un responsable de operaciones de Mosca de la Fruta, para el cumplimiento de los procedimientos de supervisión y dirección de las actividades técnicas de acuerdo a los lineamientos de la Dirección Nacional.

Las actividades de control y Erradicación de moscas de la fruta ejecutada por la subdirección de Mosca de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios, representó el siguiente presupuesto:

**Cuadro N° 28: Presupuesto Ejecutado – UBG 310 Control y erradicación de mosca de la fruta**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO EJECUTADO - UBG 310 (2014-2016)	
AÑO	PRESUPUESTOS EJCUTADO S/
2014	31,264,636.32
2015	54,701,437.23
2016	58,787,133.12

Fuente : SIP - SENASA

## **2. Subdirección de Cuarentena Vegetal (SCV)**

Su accionar corresponde a establecer y conducir el sistema de control cuarentenario en el país, que está integrado por los Puestos de Control, Inspectores de cuarentena vegetal, normatividad, cuya finalidad es brindar protección fitosanitaria al país.

Su objetivo principal es prevenir el ingreso de plagas reglamentadas en envíos de importación, tránsito internacional y hacia áreas reglamentadas, además de garantizar la calidad fitosanitaria de las exportaciones.

Las acciones que realiza la SCV, se enmarcan en las exportaciones, importaciones, tránsito internacional, cuarentena interna y tratamientos fitosanitarios.

Funciones de la SCV<sup>4</sup>:

- Elaboración de normas y procedimientos de carácter fitosanitario.
- Establecer, mediante Resolución, los requisitos fitosanitarios, aplicables a los procesos de ingreso al país, tránsito internacional y cuarentena interna de plantas, productos vegetales y demás artículos reglamentados.
- Emisión de los Permisos Fitosanitarios de Importación, de Tránsito Internacional y demás Registros (Registro de Importadores, técnicos responsables y lugares de producción para cuarentena pos entrada, Registro de Importación de Germoplasma, etc) y Certificados solicitados en la importación de productos de origen vegetal.

<sup>4</sup> Ver : <https://www.senasa.gob.pe/senasa/7292-2/>

- Inspección fitosanitaria a través de los Puestos de Control externos e internos tanto para la exportación, importación y cuarentena interna, de productos de origen vegetal y demás artículos reglamentados.
- Emisión de los Certificados Fitosanitarios de Exportación, de Reexportación y Certificados de Exportación de productos industrializados con fines de exportación.
- Autorización de movilización de productos de origen vegetal por territorio nacional, a través del denominado tránsito internacional.
- Autoridad oficial responsable de la información y notificación ante la Organización Mundial del Comercio (OMC) respecto a medidas fitosanitarias.

Dentro de las acciones que programa el sistema de cuarentena fitosanitaria, se establece el control y erradicación de plagas priorizadas, que se monitorea a través de los siguientes indicadores:

**Cuadro N° 29: Metas ejecutadas por el Sistema de Cuarentena Vegetal- 2016**

<b>Sistema de Cuarentena Fitosanitaria - UBG 341</b>		
<b>Producto: Control y Erradicación de plagas priorizadas</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta 2016 Ejecutada</b>
Protección Cuarentenaria de áreas erradicadas	Vehículo inspeccionado C.I.	1,388,888.00
Certificado Fitosanitario	Certificado	35,078.00
Muestrear mercados en área reglamentada	muestra mercados	112.00
Supervisar acciones de cuarentena interna	Supervisión C.I.	202.00
Brigada canina (inspección no intrusiva)	Intercepciones realizadas	2,331.00

Fuente: SIP- SENASA

Las actividades del sistema de cuarentena fitosanitaria (2015- 2016) ejecutada por la subdirección de Cuarentena Vegetal, demandó el siguiente presupuesto:

**Cuadro N° 30: Presupuesto Ejecutado – UBG 341- Sistema de Cuarentena Fitosanitaria**

<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO EJECUTADO - UBG 341 S(2015-2016)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>PRESUPUESTOS EJCUTADO S/</b>
2015	23,839,928.34
2016	26,026,743.15

Fuente : SIP - SENASA

### **Del Proceso de Control y Vigilancia de la Mosca de la Fruta y sus factores de producción.**

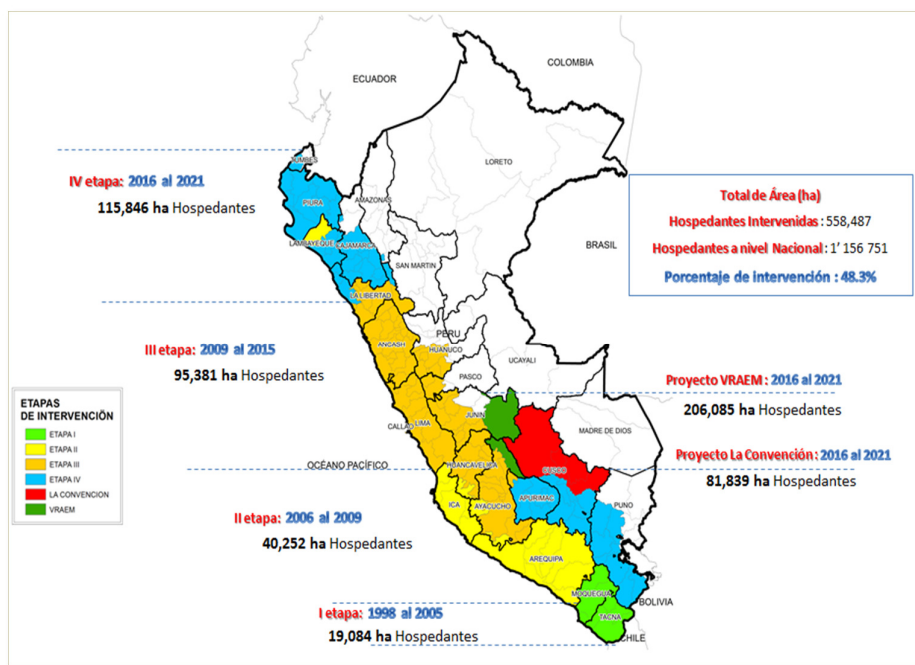
El **CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA**, se basa en una serie de medidas que incluyen el control etológico, químico, biológico, cultural y legal, el productor realiza el control de la plaga en el interior de sus predios, sin embargo, los huertos vergeles, predios de propiedad pública, terrenos en barbecho o bosques también son fuente de crianza de la plaga y de re infestación de los predios bajo control, aunado a la severidad de la plaga, las implicancias nacionales de su presencia y a la existencia de diferencias en la medida del interés del productor en el control de la plaga, los servicios de control, erradicación y declaración de Áreas Libres de moscas de la fruta tienen carácter de bien mixto.

A nivel individual, los agricultores ven aumentar su productividad y reducir el costo de control de plagas, elevando así la rentabilidad de sus parcelas. A nivel social, en el ámbito de la actividad agropecuaria, si los cultivos de un agricultor están libres de la plaga, la probabilidad que los cultivos del vecino se infesten se reduce, generando así una externalidad positiva. Por último, y a nivel de la sociedad en su conjunto, cuanto menos tratamiento específico tenga cada cultivo, mayor será el nivel de salubridad de los alimentos, debido a la disminución del nivel de residuos con niveles de toxicidad.

Se han ejecutados 03 etapas del plan nacional de erradicación de mosca de la fruta, la primera (1998-2005) interviniéndose Tacna y Moquegua, la segunda consideró las regiones de Ica, Arequipa, Lima (Santa Rosa) y Lambayeque (Olmos) y la tercera Lima Callao, Ancash, La Libertad y zonas interandinas de Junín, Huánuco, Pasco, Ayacucho, Huancavelica y Apurímac, lográndose como resultado un total de 154,717 ha hospedantes intervenidas.

Asimismo, utilizando el indicador MTD (Número de Moscas adultas capturadas por Trampa por Día), se puede evidenciar que las poblaciones de la plaga Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*), está en proceso de reducción en promedio 83.6%. (Barrantes y Miranda-2006).

Ilustración 17: Intervención de Mosca de la Fruta, SENASA-BID



## Los riesgos de desastres para la Unidad Productora

### Exposición y vulnerabilidad en el área de influencia

Se debe recordar que el riesgo es una función del peligro y la vulnerabilidad. Al momento de definir el área de influencia se identificaron los peligros que podrían afectar al proyecto, por lo que resta evaluar la vulnerabilidad de la unidad productora.

La vulnerabilidad se entiende como la incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, de anticiparse, resistir y/o recuperarse de los daños que ocasionaría la ocurrencia de un peligro. Los factores que determinan la vulnerabilidad son la Exposición, Fragilidad y Resiliencia.

La relación entre el riesgo y la vulnerabilidad es positiva, pues la ocurrencia de un peligro tiene consecuencias más graves, costosas y duraderas cuando la unidad productora es vulnerable.

Cuando existe una alta vulnerabilidad, la ocurrencia de un peligro ocasiona que los beneficios sean mucho menores a los previstos y que los costos sean mucho mayores a los inicialmente planificados, por lo que se afecta negativamente la rentabilidad social del proyecto.

**a. Exposición y vulnerabilidad de la Unidad Productora frente a los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio**

**Análisis por Exposición y Vulnerabilidad:**

Para continuar con el Analisis de riesgos en el proyecto, se deben analizar las condiciones de vulnerabilidad que puede tener; considerando los siguientes aspectos señalados anteriormente tales como:

**I. Exposición**

Peligro determinado, es decir si estaría o está en el área de probable impacto del proyecto, según la localización y trabajo de campo el proyecto tiene una alta exposición a peligros, debido a la geografía de Perú

**II. Vulnerabilidad**

- **Análisis de la fragilidad** como se enfrentaría el probable impacto de un peligro, sobre la base de la identificación de los elementos que podrían afectarse y las causas (formas constructivas o diseño, materiales, tecnología). La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto.
- **Análisis de la resiliencia**, es decir cuáles son las capacidades disponibles para su recuperación (sociales, financieras, productivas, etc.) y qué alternativas existen para continuar brindando los servicios en condiciones mínimas.



Asimismo en la zona de ejecución del proyecto existen mecanismos técnicos; es decir sistemas alternativos para la provisión del servicio, para hacer frente a la ocurrencia de desastres. Sin embargo no existen fondos para atención de emergencia, para hacer frente a los daños ocasionados por desastres, y tampoco existen mecanismos organizativos, como planes de contingencia, para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres.

En el desarrollo del análisis se evidenció que los pequeños y grandes agricultores conocen las acciones y medidas a desarrollar ante la ocurrencia de un desastre natural.

Ilustración 18: Flujo para el análisis por Exposición-Vulnerabilidad



Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

Cuadro N° 31: Formato N° 2 - Lista De Verificación Sobre La Generación De Vulnerabilidades Por Exposición, Fragilidad O Resiliencia En El Proyecto

A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (Localización)	Si	No	Comentarios
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?	X		
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible cambiar técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?		X	El proyecto a ejecutar se dará en 9 departamentos del Perú
B. Análisis de Vulnerabilidades por fragilidad (tamaño, tecnología)	Si	No	Comentarios
PREGUNTAS			
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ejemplo: norma antisísmica.	X		

2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejm: Si se va a utilizar madera en el proyecto, ¿Se ha considerado el uso de perseverantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas?	X		
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del puente ha tomado en cuenta el nivel de las avenidas cuando ocurre el Fenómeno El Niño, considerando sus distintos grados de intensidad?	X		
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: La bocatoma ha sido diseñada considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua?	X		
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La tecnología de construcción propuesta considera que la zona es propensa a movimientos telúricos?	X		
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Se ha tomado en cuenta que en la época de lluvias es mucho más difícil construir la carretera, porque se dificulta la operación de la maquinaria?	X		
<b>C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros?		x	
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	La población no se encuentra organizada
<b>Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto, ahora la idea es saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos frente a una situación de riesgo</b>			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X		Se cuenta con el compromiso del Ministerio de Agricultura (SENASA), para asumir los costos de operación y mantenimiento.
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?.	X		

**Fuente:** Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

La información del Formato N° 02, permitira establecer los criterios para el llenado del Formato N° 03 para la identificación del Grado de Exposición y Grado de Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia.

**Cuadro N° 32 Formato N° 03: Identificación del Grado de Exposición y Grado de Vulnerabilidad por factores de fragilidad y resiliencia**

Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro.			X
	B) Características del terreno		X	
Fragilidad	( C ) Tipo de construcción		X	
	(D) Aplicación de normas de construcción		X	
Resiliencia	(E ) Actividad económica de la zona		X	
	(F) Situación de pobreza de la zona		X	
	(G) Integración institucional de la zona		X	
	(H) Nivel de organización de la población		X	
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población		X	
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		X	
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres		X	

Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

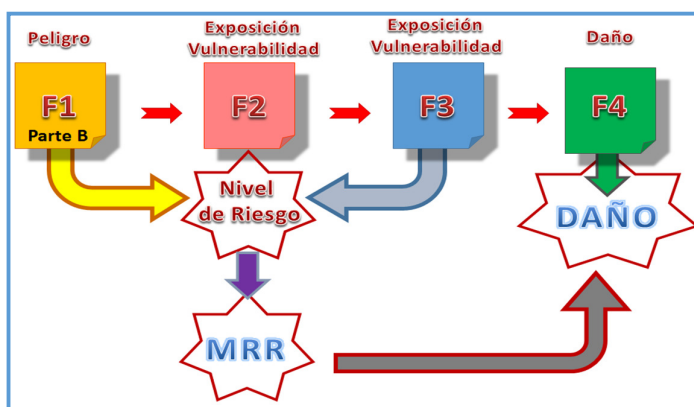
El resultado de la identificación del grado de exposición y de vulnerabilidad es de grado **“ALTO”**, este resultado será contrastado con el resultado del formato 1 parte B.

### Análisis de Riesgo

Se considera riesgo “a la probabilidad de que la unidad productiva sufra daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro”. Se conoce que el riesgo es función directa o positiva del “peligro” y “exposición – vulnerabilidad”.

$$\text{Riesgo} = f(\text{peligro, exposición, vulnerabilidad})$$

Ilustración 19: Secuencia del uso de los Formatos para el Análisis del riesgo



Fuente: Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

Cuadro N° 33: Identificación del Nivel de Riesgo: Formato N° 1 (Parte B) vs Formato N° 3

Tipo de Peligros	Si	No	Grado de Peligro	Grado de Vulnerabilidad	Identificación del NIVEL de RIESGO=f( peligro, vulnerabilidad)	Corresponde atender el Riesgo en este PIP
Inundaciones	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Derrumbes / Deslizamientos	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Heladas	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Friaje / Nevadas	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Sismos	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Sequías	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Huaycos	x		ALTO	ALTO	ALTO	SI
Tsunamis		x	---	---	---	---
Incendios urbanos/forestales		x	---	---	---	---
Derrames tóxicos		x	---	---	---	---
Deslizamientos (en áreas con pendiente pronunciada o producto de la deforestación)		x	---	---	---	---

Fuente: Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

Cuadro N° 34: Uso de la ESCALA para la definición del Nivel de Riesgo que servirá para proponer las Medidas de Reducción de Riesgo (MRR)

Definición del NIVEL DE RIESGO		Grado de: (Exposición-Vulnerabilidad)}		
		Bajo	Medio	Alto
Grado de: Peligros	Bajo	BAJO	BAJO	MEDIO
	Medio	BAJO	MEDIO	ALTO
	Alto	MEDIO	ALTO	ALTO

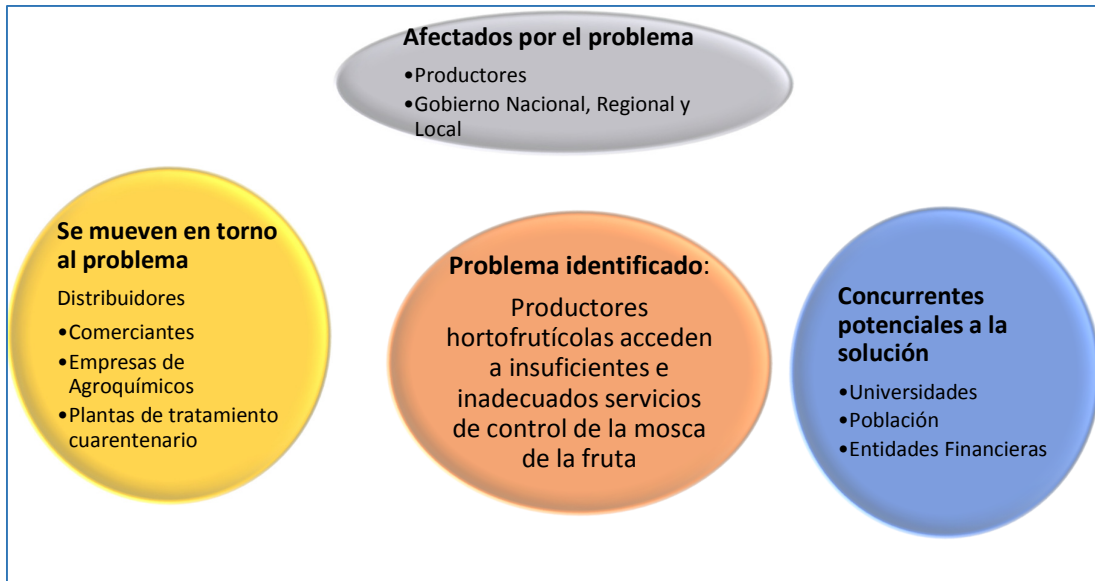
Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-DGIP-MEF-2007

### Conclusiones del análisis del Riesgo:

De acuerdo al resultado obtenido en la Escala de Riesgo (cuadro de doble entrada) el Nivel de Riesgo para el peligro “Lluvias Intensas”, “Inundaciones”, “Heladas”, “Friajes”, “Sismos”, “Sequias” y “Huaycos” es **“ALTO”**; los Riesgos no estructurales se encuentra normado por la Ley 29664 SINARGET con esta información se procederá a proponer Medidas de Reducción de Riesgo “No Estructural”.

#### 3.1.3 LOS INVOLUCRADOS EN EL PIP

El público involucrado en el presente proyecto está constituido por los productores, comerciantes, las autoridades regionales y del nivel central que intervienen en el proceso de producción agrícola es así que se ha diseñado la presente matriz de involucrados:



**Cuadro N° 35: Intereses y Conflictos de los Grupos Involucrados**

Grupo participante	Quiénes son	Problemas y necesidades	Expectativas e intereses	Estrategias	Compromisos
<b>Gerencia Regional de Desarrollo Económico PIURA</b>	Gobierno Subnacional, Regional	Insipientes capacidades productores de los productores agropecuarios.	1) Fortalecer la capacidad productiva agropecuaria, agroexportadora y turística, basadas en sus potencialidades y ventajas comparativas, y su complementación con las de otras regiones.	1) Formular un Programa de mecanización y tecnificación agropecuaria	Incremento de la producción y productividad agropecuaria
<b>Dirección Regional de Agricultura de TUMBES</b>	Gobierno Subnacional, Regional	1) Escasa asistencia técnica aplicada a la producción agropecuaria. 2) Presencia de plagas y enfermedades que afectan a la producción agropecuaria.	1) Lograr la competitividad agraria en la región con un enfoque de corredores económicos..	1) Mejorar los sistemas productivos y de servicios que promuevan la diversificación, transformación y comercialización de productos agrarios.	Programa integrado de fortalecimiento de capacidades a los productores.
<b>Gerencia Regional de Desarrollo Económico LAMBAYEQUE</b>	Gobierno Subnacional, Regional	Insuficientes capacidades empresariales de los productores agrarios y pecuarios de la Región Cusco.	Fortalecimiento de las capacidades empresariales para un entorno competitivo para la exportación.	1) Desarrollo de estrategias financieras para apalancar recursos a favor de los sectores y emprendimientos cuyas cadenas productivas garanticen mercados sostenibles. 2) Articulación entre la actividad productiva y la formación profesional, propiciando el establecimiento de vínculos entre las empresas e instituciones educativas, para formar recursos humanos en función de la demanda laboral.	1) Fortalecimiento de las capacidades técnico productivo 2) Apoyo para mejorar el acceso a los mercados internos y comercio exterior, y facilitar la oferta productiva y el desarrollo comercial, de los sectores productivos regionales. 3) Promover la oferta agrícola y pecuaria regional. 4) Promover la competitividad productiva frente a los acuerdos y tratados comerciales con otros países.
<b>Dirección Regional de Agricultura Cajamarca</b>	Gobierno Subnacional, Regional, competente en el sector agrario a nivel regional.	1) Alta contaminación, por el uso indiscriminado de agroquímicos y aguas servidas. 2) Baja cobertura de servicios de sanidad agraria, que limita el desarrollo competitivo agropecuario.	1) Incrementar la cobertura de los servicios de sanidad agraria. 2) Reducir la contaminación por el uso de agroquímicos.	Promover la adaptación de tecnologías en función a la demanda de los mercados interno y externo, considerando la realidad regional y local	1) Establecer programas de incremento de productividad

Grupo participante	Quiénes son	Problemas y necesidades	Expectativas e intereses	Estrategias	Compromisos
<b>Dirección Regional de Agricultura La Libertad</b>	Gobierno Subnacional, Regional	1) Limitado desarrollo agrario rural debido a la escasa infraestructura y servicios productivos en zonas rurales en el ámbito agrario en territorios de menor grado de desarrollo económico. 2) Baja calidad de los productos que se ofertan al mercado. 3) Débil inserción a los mercados dinámicos. 4) Altos costos de transacción.	1) Diseñar, promover y gestionar modelos de desarrollo agrario rural que faciliten la articulación de las inversiones público-privadas y que contribuyan a la reducción de la pobreza y a la inclusión de las familias rurales.	1) Organización y participación de la población agrario rural para la sostenibilidad productiva. 2) Fomento de la competitividad como instrumento de desarrollo económico. 3) Fomento de la asociatividad. 4) Desarrollo de herramientas para fomento de los mercados de servicios. 5) Incrementar capacidades técnico productivas y de gestión asociativa. 6) Manejo adecuado de Recursos Naturales Productivos	1) Articular y ejecutar proyectos de inversión pública que se orienten a mejorar las condiciones de vida y de trabajo de las familias ubicadas en el ámbito rural, focalizando sus actividades en la reducción de la pobreza. 2) Promover iniciativas productivas de pequeños agricultores en situación de pobreza y su articulación con los mercados
<b>Gerencia Regional de Desarrollo Económico Cusco</b>	Gobierno Subnacional, Regional.	1) Baja productividad y descapitalización del agro. 2) Baja calidad y rentabilidad de la producción	1) Promover y realizar la modernización de la actividad económica. 2) Mejorar la rentabilidad y competitividad de los sectores económicos, principalmente la agraria.	1) Fortalecer la plataforma de servicios agrarios en alianzas estratégicas con los gobiernos locales e instituciones públicos – privados. 2) Impulsar la producción y productividad de las cadenas agro productivas mediante extensión agraria.	1) Desarrollar actividades productivas con enfoque de cadenas productivas y de valor con participación de los agentes económicos públicos y privados.
<b>Gerencia Regional de Desarrollo Económico Apurímac</b>	Gobierno Subnacional, Regional.	Viene articulando esfuerzos para fortalecer la presencia del Estado	Reducción de las plantaciones de coca.	Coordinación inter institucional en lucha contra la pobreza, desigualdad, tráfico ilícito de drogas y lucha contra el terrorismo.	Apoyo en la comunicación del proyecto.
<b>Gerencia Regional de Desarrollo Económico PUNO</b>	Gobierno Subnacional, Regional.	Necesitan capacitación en manejo integrado de plagas	Recibir asistencia técnica para el control de sus plagas	Organizarlos en Escuelas de Campo	Participar activamente en las Escuelas de Campo

### 3.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El problema se ha definido como **“Productores hortofrutícolas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Cusco, Amazonas, Apurímac y Puno acceden a**

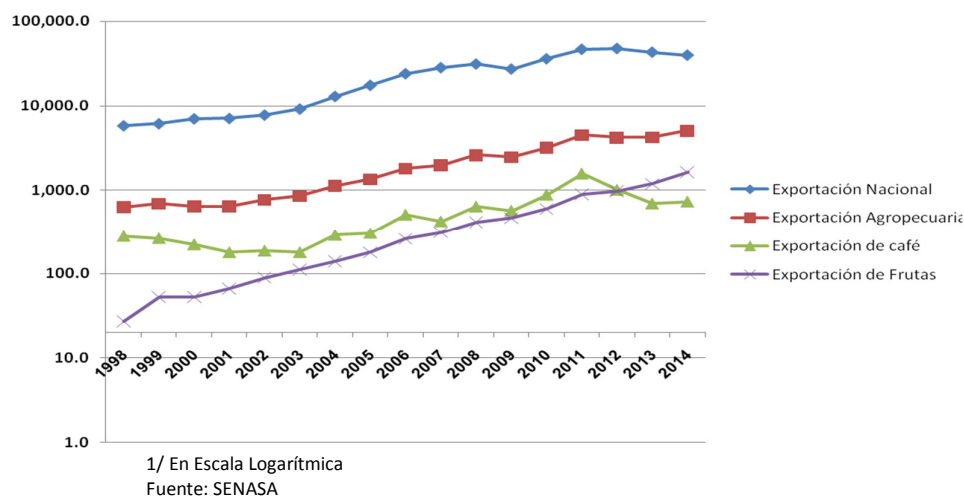


**insuficientes e inadecuados servicios de control de la mosca de la fruta",** ocasionando los siguientes efectos directos y final,

1. Débil acceso de la producción hortofrutícola hacia mercados internacionales por restricciones fitosanitarias.

La imposibilidad de acceso a los mercados internacionales es uno de los efectos que la plaga de la mosca de la fruta genera. Algunos países directamente prohíben el acceso de productos cuyas regiones se encuentran infestadas por la mosca, y otros imponen medidas fitosanitarias estrictas y costosas. Esto no sólo genera un aumento en los costos privados de los productores que exportan, sino también desincentiva las inversiones privadas en el cultivo de hortalizas y frutas con fines de exportación. En los últimos 17 años, las exportaciones agropecuarias registran un rol importante en la economía del país con una participación de 10.8% (1998) a 12.85% (2014) en las exportaciones nacionales (ver Figura 19). Donde las agro-exportaciones pasaron a ser una fuente más importante en la generación de divisas ya que su valor se incrementó de US\$ 624.9 millones en 1998 a US\$ 5,078.7 millones en 2014, siendo los principales rubros el café, las frutas y las hortalizas (Zegarra,2016).

**Ilustración 20: Evolución del valor de las exportaciones agropecuarias y hortofrutícolas (1998 – 2014), valores FOB en millones de US\$**



Asimismo, la Figura anterior se muestra que las exportaciones de frutas se incrementaron en el periodo analizado. Lo cual se explica por el debido control de mosca de la fruta y otras plagas permitió que las exportaciones agrícolas provenientes de las áreas de intervención, principalmente frutícolas, crezcan

de US\$ 86 millones en 1998 a cerca de US\$ 324.2 millones en 2004, incrementándose en 298%. Asimismo, permitió un incremento promedio de 42% en los ingresos de los agricultores (BID, 2009).

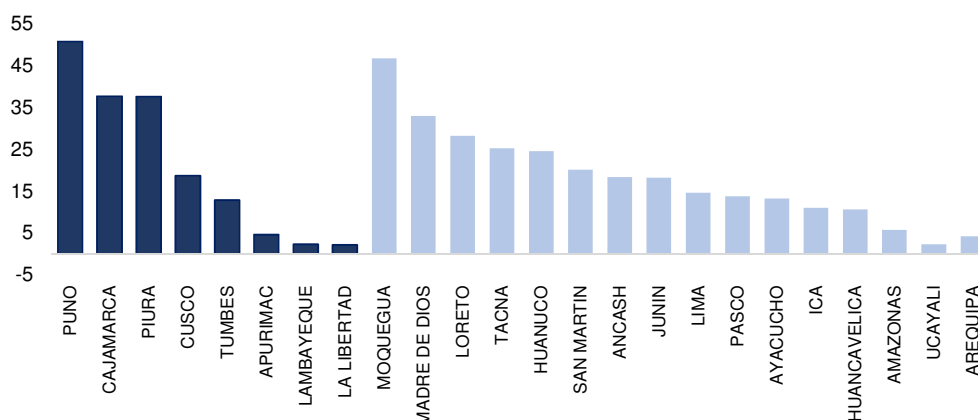
En regiones intervenidas anteriormente, el control de la mosca de la fruta y otras plagas permitió que las exportaciones agrícolas provenientes las áreas de intervención, principalmente frutícolas, crezcan de US\$86 millones en 1998 a cerca de US\$ 324 millones en 2004, asimismo permitió un incremento promedio de 42% en los ingresos de los agricultores (BID, 2009).

## 2. Incremento de los costos de producción por el control de la mosca de la fruta

Según un estudio de Víctor Barreda (INIAP, 2004), de los costos de producción totales, el costo de plaguicidas representa el 17%, siendo uno de los más representativos, dentro de los insumos después de los costos de los fertilizantes, se ha estimado que el costo del control químico en los cultivos principales por campaña, en promedio es de S/.108 soles por ha.

A lo anterior se suma el costoso tratamiento que implica el procedimiento que va desde la fumigación con Bromuro de Metilo hasta el tratamiento en frío, técnicas que son costosas para los productores. Según Gonzales et al. (2015) Todos los países en que la mosca no existe, que actualmente son mercados importantes para la exportación frutícola, se exige en caso de detección del insecto que toda la fruta debe venir fumigada. La cuarentena es un procedimiento mundial exigido por los diversos países para controlar que estas plagas no ingresen a sus territorios. Por ejemplo, en Chile se exige que toda la fruta que salga de un perímetro determinado venga tratada con los elementos que ellos fijan, que pueden ser el frío (bajo 5-6 grados) o fumigación. El frío se ha ido imponiendo cada vez más como tratamiento ya que no afecta a los trabajadores y a los consumidores. El frío mata las larvas y los adultos, y mientras es más baja la temperatura, mayor es la efectividad; sin embargo, es muy costoso y riesgoso por el daño que le puede infringir a la fruta.

**Ilustración 21: Porcentaje de agricultores hortofrutícolas que no utilizan tratamiento de control biológico por altos costos**



Fuente: CENAGRO (2012)

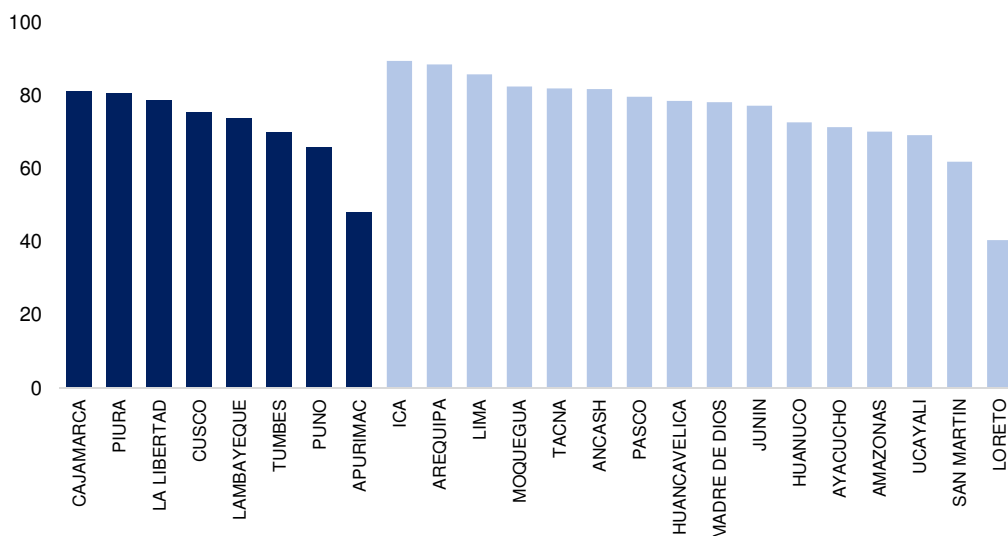
Elaboración propia

Según el CENAGRO (2012), el 45% de productores no uso control biológico por los costos que implica usar esta práctica agrícola. En la Figura anterior, se observa que en los departamentos de intervención del proyecto existe un porcentaje mayor de productores hortofrutícolas que dejaron de utilizar el tratamiento de control biológico por un tema de costos como Puno (50%), Cajamarca (37.8%), Piura (37.6%), perdiendo competitividad respecto a otras regiones y países de la región. Debido a los elevados costos de producción por la aplicación del tratamiento, los productores se ven obligados a vender sus cosechas a precios bajos a intermediarios, obteniendo escasos ingresos lo cual se ve reflejado en su bajo nivel de vida (Muñoz, 2011).

### 3. Aumento de la contaminación ambiental y humana por la aplicación de plaguicidas en el control de la plaga

La contaminación ambiental por la necesidad de uso de plaguicidas y el incremento de los costos por la aplicación de los mismos u otros tratamientos preventivos son otros de los daños generados por la presencia de la mosca en cultivos hospedantes en los que Perú muestra ventajas comparativas. Los efectos nocivos del uso inadecuado de los plaguicidas han provocado el desarrollo de riesgos para la salud de las personas, así como la reducción en la productividad de los productos hortofrutícolas (FAO, 1988). La superficie en estado de libre y en post erradicación (19,084 ha. hospedante) no demanda el uso de plaguicidas químicos. Así, durante las etapas de supresión y erradicación, se evitó el uso de 198 TM de plaguicidas químicos en el área de intervención entre 2006 y 2008. Esto tiene un efecto directo en la disminución del riesgo de contaminación de las personas y del ambiente. (BID, 2009)

**Ilustración 22: Porcentaje de agricultores hortofrutícolas que utilizo plaguicidas químicos**



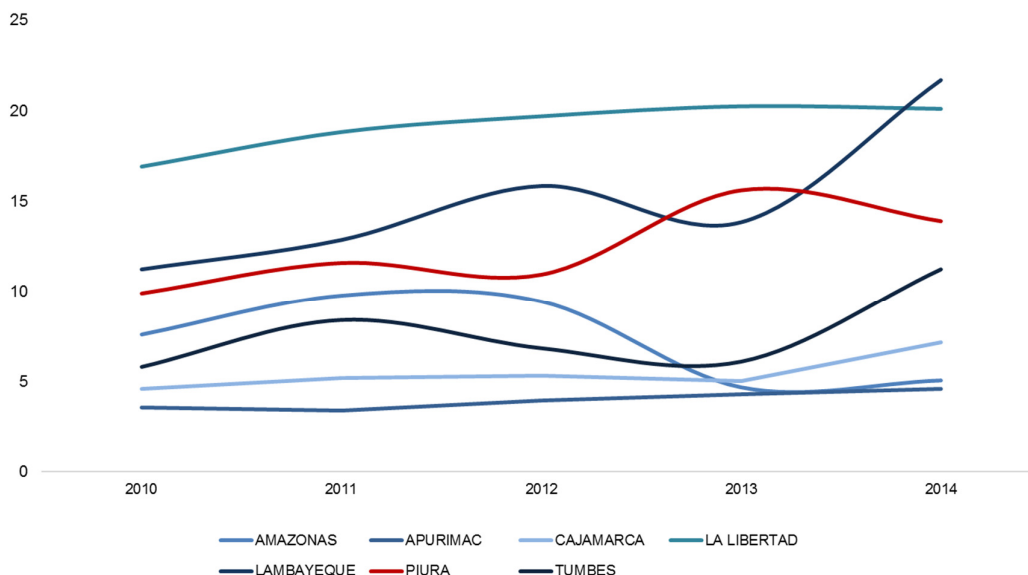
Fuente: CENAGRO (2012)  
Elaboración propia

La relación que se esperaría encontrar mayor uso de plaguicidas en las zonas priorizadas respecto al promedio nacional debería ser menor. Sin embargo, se observa que en todas las regiones un uso importante de plaguicidas químicos, donde se observa que el uso de plaguicidas químicos es homogéneo. Según el CENAGRO (2012), el 83% de productores usan plaguicidas químicos. En la Figura 21, se observa que en los departamentos de intervención del proyecto existe un porcentaje importante de productores que siguen utilizando plaguicidas químicos para evitar cualquier propagación de la plaga como Cajamarca, Piura, La Libertad y Cusco con 81.2%, 80.6%, 75.5% y 70.1% de productores hortofrutícolas respectivamente. Por otro lado, existe literatura de que los efectos nocivos del uso inadecuado de los plaguicidas han provocado el desarrollo de riesgos para la salud de las personas, así como la reducción en la productividad de los productos hortofrutícolas (FAO, 1988).

#### 4. Baja productividad de los agricultores de cultivos hortofrutícolas

Agurto (2014) mediante una evaluación de impacto al Programa de mosca de la Fruta III estimó que los perjuicios que la misma genera son varios y de diversa índole. El más importante consiste en la disminución de la productividad: la mosca de la fruta causa generalmente daños superiores al 30% de la producción, llegando a ser incluso mayores al 70% en algunos cultivos específicos (SENASA, 2009). Alineado, Ortiz (2016) reconoce que la plaga de la mosca de la fruta reduce los rendimientos de producción (daños directos) entre el 1 y el 50% dependiendo de varios factores, existiendo incluso infestaciones hasta del 70–80 % en casos especiales.

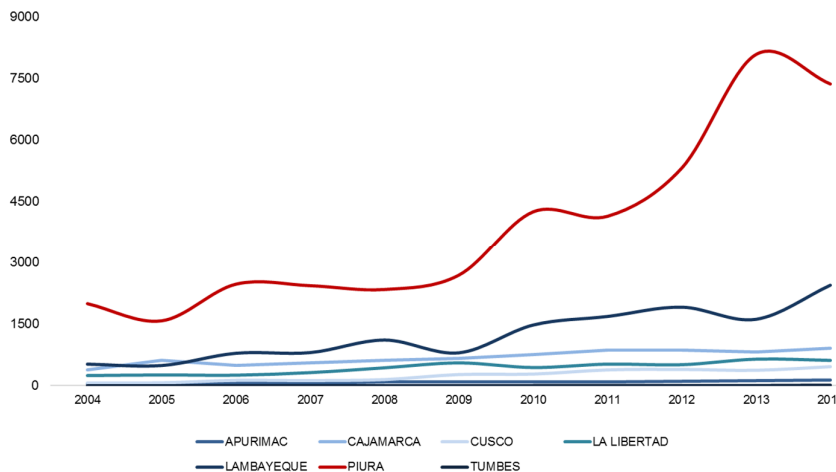
**Ilustración 23: Rendimiento de la producción hortofrutícola (2010-2014)**



Fuente: SENASA  
Elaboración propia

La anterior muestra el rendimiento de la producción hortofrutícola en el ámbito de intervención priorizado del proyecto, donde se observa que a lo largo de los años el rendimiento en promedio se ha mantenido constante con excepciones como Cusco y Lambayeque. Por lo general, esto se explica principalmente por el bajo valor de la producción debido a plagas como la Mosca de la Fruta. Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* se consideran como las principales plagas que afectan a la fruticultura a nivel mundial y, en su conjunto, pueden ocasionar pérdidas mayores al 30% sobre el valor comercial de los cultivos (BID, 2009). Se estima que aproximadamente 60 mil productores hortofrutícolas (unas 300 mil personas) ubicados en los distritos costeros de Perú son afectados directamente por la presencia de la plaga. Productores vecinos no infectados directamente por ella se perjudican de manera indirecta en la medida que les genera restricciones comerciales a sus productos a pesar de no estar infestados. En esta línea de ideas, en la intervención de sur a norte del país, se puede evidenciar que existe un avance significativo en el proceso de control y erradicación de la plaga, pero aún se requiere intervenir en la zona norte y la sierra sur del país que representa más de 115 mil has de cultivos hospedantes de mosca de la fruta.

**Ilustración 24: Valor Bruto de la Producción (VPB) 2004-2014**



Fuente: SENASA  
Elaboración propia

#### **Efecto final: Productores hortofrutícolas con presencia de mosca de la fruta en sus predios.**

La baja productividad de los cultivos afectan a la disponibilidad de alimentos y aumentan sus precios, lo que reduce la demanda de cultivos hortofrutícolas, reduciendo el ingreso de los productores (IAEA, 2008) La exportación de frutas y hortalizas creció de US\$ 24,5 millones en 1994 a US\$ 191,8 millones en el año 2002. Existen 92 cultivos hortofrutícolas bajo explotación comercial que generan 984,000 empleos permanentes en la producción primaria por año (FAO, 2002)

El control y erradicación de este tipo de plagas se entiende, desde el punto de vista económico, como un bien público. A nivel individual, los agricultores ven aumentar su productividad y reducir el costo de control de plagas, elevando así la rentabilidad de sus parcelas. A nivel social, en el ámbito de la actividad agropecuaria, si los cultivos de un agricultor están libres de la plaga, la probabilidad que los cultivos vecinos se infesten se reduce, generando así una externalidad positiva. Por último, y a nivel de la sociedad en su conjunto, cuanto menos tratamiento específico tenga cada cultivo, mayor será el nivel de salubridad de los alimentos, debido a la disminución del nivel de residuos con niveles de toxicidad.

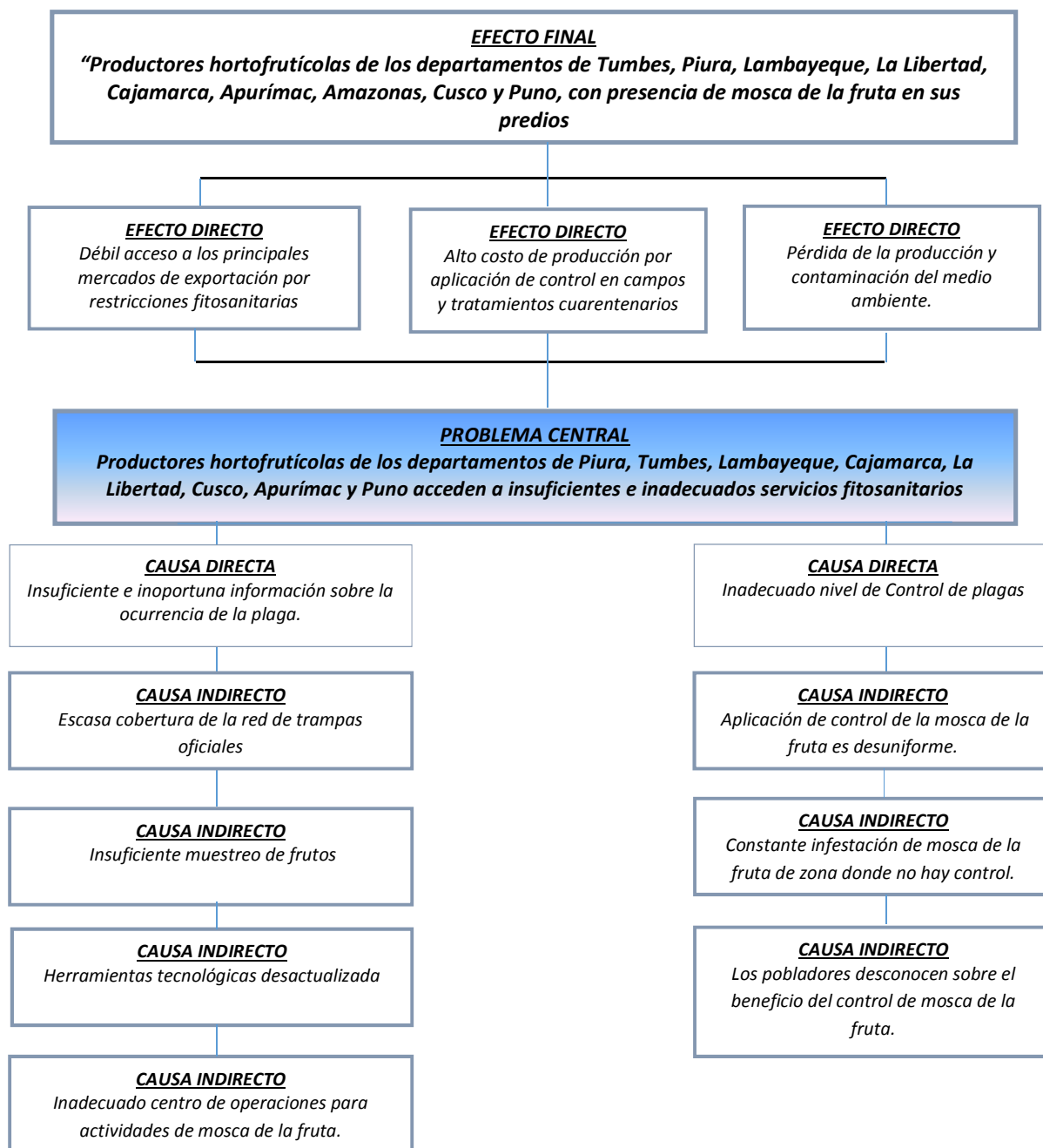
Asimismo, en el periodo 1998-2005 que se intervino Tacna y Moquegua se estimó US\$ 15.7 millones como pérdidas evitadas acumuladas (Fuente: Project Completion Report-PCR, BID 2006); en la

intervención de Ica, Arequipa, Lima (Santa Rosa) y Lambayeque (Olmos) la pérdida evitada en el VBP anual de cultivos hospedantes fue US\$ 10.8 millones (Fuente: Evaluación Final del Proyecto “Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta (Ceratitis capitata) en la Costa Peruana, GRADE, 2010) y en la intervención de Lima Callao, Ancash, La Libertad y zonas interandinas de Junín, Huánuco, Pasco, Ayacucho, Huancavelica y Apurímac se estimó US\$ 26.4 millones como pérdidas evitadas acumuladas (Fuente: Estimación PRODESA, período 2012-2013).

Es importante señalar, que cerca de la tercera parte de la superficie agrícola cultivada en el país, es superficie agrícola hospedante de Mosca de la fruta (1.2 millones de has.) y se estimó que cerca de 400 mil productores hortofrutícolas (unos 2 millones de personas) ubicados en las regiones costeras y zonas interandinas del Perú son afectados directamente por la presencia de la plaga. También precisar que atacan aproximadamente 72 cultivos hortofrutícolas.

Es así que se plantea el siguiente árbol de problemas:

Ilustración 25: Árbol de Problemas – Causa y efectos



Siendo el problema central: “Productores hortofrutícolas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Cusco, Apurímac y Puno acceden a insuficientes e inadecuados servicios fitosanitarios”

Entre las causas que determinan el problema central tenemos:



**i) Insuficiente e inoportuna información sobre la ocurrencia de la plaga.**

La detección oportuna de la plaga se articula directamente con el inicio inmediato de tácticas de supresión y erradicación, esta información es registrada a través de la vigilancia semanal de trampas distribuidas, estas trampas se colocan en áreas rurales, urbanas, suburbanas, aldeas, comunidades, caseríos, etc, siempre y cuando existan hospedantes de la plaga, en rutas geo referenciadas para visualizar la red de trampeo en moscas, luego las muestras colectadas son revisadas e identificadas en el laboratorio.

La ocurrencia de la plaga se determina por el nivel poblacional de la mosca de la fruta en los cultivos hospedantes y el daño que se manifiesta en los cultivos, para lo cual se emplean los índices: Mosca Trampa Día (MTD) y Porcentaje de infestación. El estatus de alta prevalencia de un MTD corresponde a reportes de valores mayores 0.01 (promedio mensual y anual), baja prevalencia a valores menor a 0.01 y sobre 0.00, el Área Libre es para valore de 0.00 por un periodo de 12 meses. Estos índices se utilizan como referencia a nivel internacional para definir criterios y estatus fitosanitarios de moscas de la fruta con fines de evaluación de intervenciones a través de programas, acuerdos y protocolos para mejorar el comercio de frutas sobre bases sanitarias, como índice de un sistema de alerta para iniciar o finalizar el control, para reconocer áreas libres o de baja prevalencia.

**Cuadro N° 36: Estatus fitosanitarios utilizados a nivel internacional para la evaluación de la estrategia**

Estatus Fitosanitarios	Fases de Intervención	MTDs límite
<i>Áreas Infestadas de Moscas de la Fruta</i>	Áreas con niveles altos de infestación (Control-Supresión)	Mayor de 2
	Áreas con Niveles medios de Infestación (Supresión)	Mayor de 0.1 hasta 1.9
	Áreas en Niveles de Supresión-Eradicación)	Menor a 0.1 pero mayor a 0.01
<i>Áreas de Baja Prevalencia de Moscas de la Fruta</i>	Áreas Bajo Erradicación-Post-Eradicación	Menor a 0.01 y mayor a 0.0001
	Áreas en Fase de Post-Eradicación-Área Libre	Menor a 0.0001
<i>Áreas Libres de Moscas de la Fruta</i>	Fase de Área Libre. Puede soportar un número de brotes o detecciones siempre que estén bajo plan de erradicación	0.0000 y menor a 0.0001
<i>Protocolos específicos de Exportación de cítricos, mango y uva de mesa.</i>	Para tratamiento cuarentenario hidrotérmico para mango, y tratamiento frío para uva y mandarinas hacia EEUU	MTD entre 0.5 y 0.7, etc.

Fuente: SENASA - Elaboración propia

En el país, la información poblacional de la mosca de la fruta cubre 228,243 hectáreas de hospedantes en las cuales se vienen realizando labores de control de la plaga; de Sur a Norte, iniciando por el área libre reconocida en 2006-2007 de Tacna y Moquegua. Hacia el Norte de Moquegua siguen las Regiones costeras siguientes: Arequipa, Ica, Lima, Ancash, La Libertad, Lambayeque, Piura y los valles interandinos de Junín, Huánuco y Pasco.

Con fines de erradicación, las áreas son monitoreadas con densidades de una trampa cada 20 hectáreas, mientras que, a excepción de La Libertad, Lambayeque y Piura, en los departamentos de intervención se han instalado algunas trampas con una densidad de 1 cada 80 hectáreas, y a éstas densidades de trapeo no se puede determinar con exactitud el estatus fitosanitario de las áreas, indicándose todas como "Áreas infestadas de la mosca de la fruta".

**Cuadro N° 37: Trampas instaladas en las regiones del Perú**

No.	REGIÓN	ZONA	NUMERO DE TRAMPAS 2015			
			JCK-TML	M. TORULA	M. BIOLURE	M. PROTEINA
1	TACNA	COSTA	1204		931	386
		VALLES INT.	25		16	12
2	MOQUEGUA	COSTA	302	0	186	113
		VALLES INT.	139	0	11	137
3	AREQUIPA	COSTA	1081	847	374	
		VALLES INT.	857	451	531	
4	ICA	COSTA	3215	2833	300	
5	LIMA	COSTA NORTE	1831	987	1	
		COSTA SUR	1566	850		
		VALLES INTERAND.	844	407		
		LIMA URBANO	577	560		
6	ANCASH	COSTA	509	1197		16
		VALLES INTERAN.	12	573		4
7	LA LIBERTAD	VALLES INTERAND.	26	1035		
		COSTA SUR	913	676		
		TRUJILLO Y COSTA NORTE	143	136		
8	AYACUCHO	VALLES INT.	267	500		
9	HUANCANELICA	VALLES INT.	143	266		
10	APURÍMAC	VALLES INTERAND.				
11	JUNIN	VALLES INTERAND.	142	169	15	
		SELVA	11	157	0	
12	PASCO	VALLES INTERAND.	19	21		
		SELVA				
13	HUÁNUCO	VALLES INTERAND.	468			
		SELVA				
14	LAMBAYEQUE	COSTA	758	690	153	
		VALLES INTERAND.				
15	CAJAMARCA	ALTO JEQUETEPEQUE	277	527		
		VALLES INTERAND.	2	2		
		SELVA				
16	PIURA	COSTA	1581	1569		
17	TUMBES	COSTA				
18	PUNO	VALLES INTERAND.				
		SELVA				
19	CUSCO	VALLES INTERAND.				
		SELVA		100		
20	SAN MARTIN	SELVA				
21	AMAZONAS	SELVA				
SUB-TOTALES			16,912	14,553	2,518	668
GRAN TOTAL			34,651			
JCK-TML		'= Trampa Jackson cebada con Trimedlure				
M. TORULA		'= Trampa Multilure o McPhail cebada con Torula				
M. BIOLURE		'= Trampa Multilure o McPhail cebada con BioLure				
M. PROTEINA		'= Trampa Multilure cebada con Proteína Hidrolizada				

**ii) Inadecuado nivel de control de la plaga**

El control de la plaga busca la reducción de la población de la mosca de la fruta con el objeto de reducir el daño físico a frutas y hortalizas susceptibles de diversas especies durante el periodo de maduración de los frutos. La cuantificación de los daños se basa en el cálculo de la pérdida de rendimientos por hectárea, observado en las pudriciones o la mala calidad de la fruta por el "agusanamiento", el alto volumen de estas pérdidas en las áreas de intervención nos manifiesta que el control que se efectúa es inadecuado, así tenemos que estimamos estos daños por año en S/.86'128,499

**Cuadro N° 38: Registro de Daños en S/.**

Departamento	Daño MF (miles S/.)
AMAZONAS	12,296
APURIMAC	1,687,897
CAJAMARCA	15,738,443
CUSCO	680,404
LA LIBERTAD	6,224,965
LAMBAYEQUE	12,195,701
PIURA	49,588,792
TUMBES	0
<b>TOTAL</b>	<b>86,128,499</b>

Fuente: SENASA – Elaboración propia

Las moscas de la fruta se reproducen tanto en chacras establecidas, como en árboles de traspatios en áreas urbanas y sub-urbanas, afectando tanto a productores comerciales que cultivan los frutales, como a los ciudadanos que tienen árboles frutales en sus traspatios de casas en las ciudades y los pueblos, y que por lo general usan la fruta para el consumo familiar. Estos sitios urbanos y sub-urbanos que no realizan prácticas de control, son focos de infección para las chacras comerciales ya que las moscas de la fruta vuelan varios kilómetros durante su corta vida, infestando las frutas más apetecidas y maduras que se encuentren en las Regiones. La reducción de intensidad de la plaga puede obtenerse de manera artificial aplicando diversos métodos de control (métodos químicos, etológicos, físicos, biológicos, etc.) o por efectos naturales como la presencia de muy bajas o muy altas temperaturas, asociadas a muy altas o bajos índices de humedad ambiental, entre otros factores.

## **OBJETIVO DEL PROYECTO**

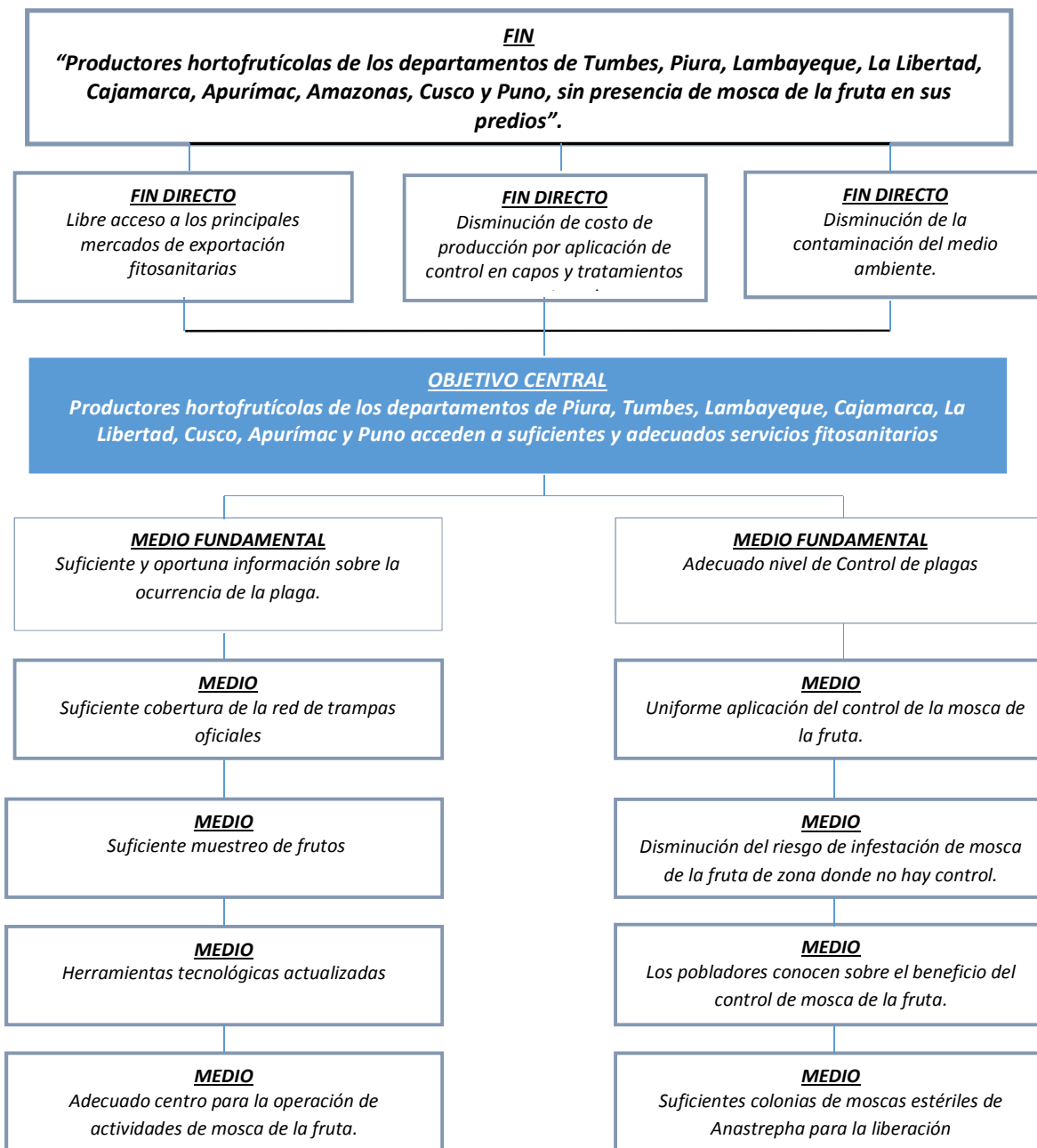
Después del análisis de las causas y efectos asociados al problema central, se plantea como objetivo principal “Productores hortofrutícolas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Cusco, Apurímac y Puno acceden a suficientes y adecuados servicios fitosanitarios”.

Los medios fundamentales a través de los cuales se podrá lograr dicho resultados son:

- I. Generar suficiente información sobre el comportamiento de la plaga.
- II. Lograr el adecuado nivel de control de la plaga.

Una vez alcanzadas las metas planteadas se logran los fines indicados

Ilustración 26: Árbol de SOLUCION – Medios y Fines



## ESTRATEGIA

<b>Componente I:</b>	Información sobre el comportamiento de la plaga.
<b>Componente II:</b>	Control de la plaga Mosca de la Fruta.

Cuadro N° 39: Estrategia de solución

<b>COMPONENTE 01: Información sobre el comportamiento de la plaga.</b>	
Acción 1.1.	Detectar porcentaje de infestación
Acción 1.2.	Determinar índice de MTD
<b>COMPONENTE 02: Control de la plaga Mosca de la Fruta</b>	
Acción 2.1.	Control de la mosca de la fruta
Acción 2.2.	Control Cuarentenario
Acción 2.3.	Campaña de comunicación y sensibilización
Acción 2.4	Producción de colonias de moscas estériles

## **Capítulo 4. FORMULACION Y EVALUACION**

---

### **4.1. DEFINICIÓN DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO.**

El presente proyecto se evaluará en un horizonte de 10 años; habiéndose considerado la sostenibilidad del mismo; los costos que permitan el funcionamiento del proyecto; y el adecuado mantenimiento de la infraestructura para garantizar su buen funcionamiento durante su vida útil.

El periodo de inversión corresponde a 5 años, durante la etapa de post inversión el SENASA se encargará de los costos de operación y mantenimiento.



### **4.2. ANALISIS DE LA DEMANDA**

#### **Análisis de la Demanda de los servicios del proyecto (Prospección y control)**

El proyecto brindará el servicio de prospección de mosca de la fruta y la erradicación de la mosca de la fruta en los cultivos de importancia económica.

Los servicios de control, erradicación y declaración de Áreas Libres de moscas de la fruta tienen carácter de bien público, para lograrlo se requiere un conjunto de servicios en las zonas de intervención, difícilmente separables entre sí. Los servicios a brindar varían según la actividad de la que se trate, tales como: i) Prospección de mosca de la fruta, y ii) Control de la mosca de la fruta.

#### **Demanda del Servicio de Control de la mosca de la fruta con fines de erradicación.-**

La presencia de mosca de la fruta en los lugares de producción agrícola constituye una limitante para el acceso a mercados, el acceso de las frutas y hortalizas hospedantes de mosca de la fruta desde lugares sin control, a lugares de producción bajo control involucra el tratamiento cuarentenario previo, generando disminución de la vida útil de la fruta, demoras y costos adicionales; siendo el factor que

condiciona la demanda por un servicio de control de la mosca de la fruta es el acceso de la producción al mercado

Por otro lado, por las condiciones biológicas y de dispersión de la plaga, la intervención no puede ser realizada de forma aislada o puntual en una unidad productiva por lo que es necesario la intervención en grandes extensiones de terreno.

En consecuencia, al especificar el nivel de demanda, es decir, el número de hectáreas de potencial erradicación, se contabiliza las hectáreas con presencia de la plaga.

A partir del cuadro que se presenta a continuación se deduce que el número de hectáreas que se considera en la zona de intervención como potencial de erradicación corresponde al área agrícola hospedante y no hospedante

**Cuadro N° 40 : Área agrícola en la zona de intervención (has).**

Regiones	Área Agrícola (ha)		
	Hospedante	No hospedante	Total
AMAZONAS 1/	224	196	419
APURIMAC 2/	2,916	124,515	127,432
CAJAMARCA 3/	17,106	152,776	169,882
CUSCO 4/	1,332	120,682	122,015
LA LIBERTAD 5/	7,794	94,640	102,434
LAMBAYEQUE 6/	13,263	112,138	125,401
PIURA 7/	60,917	124,574	185,491
PUNO 8/	2	125,430	125,432
TUMBES 9/	166	503	669
<b>TOTAL</b>	<b>103,720</b>	<b>855,456</b>	<b>959,175</b>

Con el fin de proyectar dicha variable, se ha aplicado la tasa de crecimiento que experimentó la superficie sembrada de algunos productos hospedantes de moscas de la fruta en las campañas agrícola 2006 al 2013, según información del MINAGRI.

Los productos que se tomaron como referencia fueron: Limón, mandarina, mango, manzana, naranja, palto y uva (área hospedantes de mosca de la fruta); adicionalmente las áreas sembradas de yuca y pastos (área no hospedante de mosca de la fruta) para los departamentos de Amazonas, Apurímac,



Cajamarca, Cusco, La Libertad, Lambayeque, Piura, Puno y Tumbes, que es el ámbito de intervención del presente análisis.

La tasa de crecimiento que se obtuvo en promedio fue de 4.53 % para todos los departamentos, sin embargo para tener una proyección más real, puesto que cada departamento tiene un desarrollo agrícola diferente, se han diferenciado las tasas de crecimiento por cada departamento, así tenemos la siguiente proyección agrícola sobre la que se necesita la erradicación de la mosca de la fruta.

**Cuadro N° 41: Demanda de área para la erradicación de la mosca de la fruta (has)**

	AMAZONAS	APURIMAC	CAJAMARCA	CUZCO	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	PIURA	PUNO	TUMBES	Total
Año 0	419	127,432	169,882	122,015	102,015	125,401	185,491	125,432	669	958,756
Año 1	438	133,166	177,527	127,506	106,606	131,044	193,838	131,076	699	1,001,900
Año 2	458	139,159	185,515	133,243	111,403	136,941	202,561	136,975	731	1,046,986
Año 3	478	145,421	193,864	139,239	116,416	143,103	211,676	143,139	763	1,094,100
Año 4	500	151,965	202,587	145,505	121,655	149,543	221,201	149,580	798	1,143,334
Año 5	522	158,803	211,704	152,053	127,129	156,272	231,156	156,311	834	1,194,784
Año 6	546	165,950	221,231	158,895	132,850	163,305	241,558	163,345	871	1,248,550
Año 7	570	173,417	231,186	166,046	138,828	170,653	252,428	170,696	910	1,304,734
Año 8	596	181,221	241,589	173,518	145,076	178,333	263,787	178,377	951	1,363,447
Año 9	623	189,376	252,461	181,326	151,604	186,358	275,657	186,404	994	1,424,803
Año 10	651	197,898	263,822	189,486	158,426	194,744	288,062	194,792	1,039	1,488,919

Fuente: SISAGRI. Elaboración Propia.

En estos departamentos se evidencia la necesidad de erradicación de la plaga, manifestada a través de los niveles de población de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*), esta se expresa en la razón de mosca trampa día (MTD) que tiene máximos valores de 0.5 y mínimos de "cero" en las áreas de intervención:

**Cuadro N° 42: MTD en las áreas de intervención del proyecto.**

Región	MTD 2005									
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Piura	0.17460	0.33910	0.23060	0.21960	0.55660	0.04610	0.02290	0.01050	0.00950	0.05760
Tumbes	0.25640	0.30420	0.47420	0.19980	0.09400	0.03440	0.03010	0.04330	0.16560	0.12230
Lambayeque	0.15140	0.12800	0.26590	0.17270	0.15800	0.09380	0.03700	0.06650	0.05260	0.03750
Cajamarca	0.11180	0.23310	0.21910	0.07690	0.03860	0.03190	0.04920	0.10300	0.13230	0.08680
La Libertad	0.05280	0.11290	0.08010	0.06130	0.11790	0.10420	0.04890	0.03460	0.01890	0.01210
Cusco	n.d	n.d	n.d	0.00930	0.25520	0.11530	0.15940	0.46390	0.56420	0.45490
Apurímac	0.53570	n.d	0.36060	0.55050	0.53500	0.47260	0.53300	0.37640	0.38900	0.42360
Puno	0.00270	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Amazonas	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

### **Demanda del Servicio de Prospección de mosca de la fruta.-**

La actividad de prospección de mosca de la fruta tiene como objetivo central generar y difundir información oportuna y eficiente sobre la ocurrencia de la mosca de la fruta, es un servicio que claramente expresa el carácter de bien público de los servicios ofrecidos por el SENASA.

La estrategia de SENASA consiste en instalar trampas en los predios y levantar información semanalmente de la ocurrencia de individuos de mosca de la fruta en las trampas y registrar los reportes de cada trampa en el sistema de monitoreo del SENASA.

La identificación de la demanda está en función del número de trampas necesario para asegurar la información que brinde suficientes elementos para una adecuada toma de decisiones.

Para el reconocimiento de áreas libres de mosca de la fruta se manejan densidades de trampa de 1/25 a 1/20 ha, y en áreas sin manejo de mosca de la fruta se manejan densidades de 1/80 ha. En los departamentos de intervención, cuando se implementen acciones de erradicación con la densidad de trampa de que exige el reconocimiento del área libre (1/25 a 1/20), el número de trampas demandadas serán:

**Cuadro N° 43: Demanda de trampas oficiales a instalar (número)**

Región	Piura	Tumbes	Lambayeque	Cajamarca	La Libertad	Cusco	Apurímac	Puno	Amazonas
Trampas instaladas	8500	40	3700	3000	2200	1800	1300	800	40

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

### **4.3. ANALISIS DE LA OFERTA**

#### **Análisis de la Oferta del Servicio sin Proyecto.**

#### **Oferta del Servicio de Control de la mosca de la fruta con fines de erradicación**

En la estimación de la oferta de los servicios de control de la mosca de la fruta con fines de erradicación, en la actualidad no hay áreas agrícolas que hayan implementado estrategias que conduzcan a la erradicación de la mosca de la fruta. Así tenemos que la oferta es de este servicio es cero.

**Cuadro N° 44: Oferta del Servicio de Control para la erradicación (ha)**

	AMAZONAS	APURIMAC	CAJAMARCA	CUZCO	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	PIURA	PUNO	TUMBES	Total
Año 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

## Oferta del Servicio de Prospección de Mosca de la Fruta

La actual cobertura del servicio de prospección de la mosca de la fruta prioriza áreas hortofrutícolas de hospedantes de mosca de la fruta en densidades de 1/80 hectáreas en algunos casos, por lo cual tenemos el número de trampas instaladas en cada región.

**Cuadro N° 45: Número de Trampas Instaladas**

Región	Piura	Tumbes	Lambayeque	Cajamarca	La Libertad	Cusco	Apurímac	Puno	Amazonas
Trampas instaladas	3180	34	1520	800	280	120	52	38	0

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia

Cabe indicar que la cantidad de trampas instaladas actualmente, serán integradas al presupuesto del proyecto al iniciarse la ejecución, por lo tanto para fines del análisis se considera la oferta actual igual a cero.

**Cuadro N° 46: Oferta del Servicio de Prospección de mosca de la fruta**

	AMAZONAS	APURIMAC	CAJAMARCA	CUZCO	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	PIURA	PUNO	TUMBES	Total
Año 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

## 4.4. BALANCE OFERTA DEMANDA

### Balance Oferta – Demanda del Servicio de Control de la mosca de la fruta con fines de erradicación

La diferencia entre la oferta y la demanda del servicio de control de la mosca de la fruta con fines de erradicación, se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 47: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Control de Mosca de la fruta**

AÑO	Total Demanda	Total Oferta	Brecha O/D
Año 0	958,756	0	-958,756
Año 1	1,001,900	0	-1,001,900
Año 2	1,046,986	0	-1,046,986
Año 3	1,094,100	0	-1,094,100
Año 4	1,143,334	0	-1,143,334
Año 5	1,194,784	0	-1,194,784
Año 6	1,248,550	0	-1,248,550
Año 7	1,304,734	0	-1,304,734
Año 8	1,363,447	0	-1,363,447
Año 9	1,424,803	0	-1,424,803
Año 10	1,488,919	0	-1,488,919

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

Como se puede apreciar el balance oferta demanda de este servicio presenta una inexistente oferta con una alta demanda del servicio de control, convirtiendo este servicio es un bien público requerido por los beneficiarios.

#### **Balance Oferta – Demanda del servicio de Prospección de Mosca de la Fruta**

**Cuadro N° 48: Balance Oferta y Demanda del Servicio de Prospección de la Mosca de la Fruta**

Región	Piura	Tumbes	Lambayeque	Cajamarca	La Libertad	Cusco	Apurímac	Puno	Amazonas
Demanda	8500	40	3700	3000	2200	1800	1300	800	40
Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O/D	8500	40	3700	3000	2200	1800	1300	800	40

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

Del cálculo del balance de oferta y demanda se observa que existe una alta demanda pendiente de cobertura, que para el año 2016 asciende 21, 380 trampas.

Con estos antecedentes de una demanda insatisfecha, se puede concluir que es necesario prestar 1,111,760, de servicios de trampas al año, considerando el promedio que cada trampa se revisa una vez a la semana.

#### **4.5. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PIP**

Para alcanzar el objetivo planteado: “DISMINUIR EL DAÑO EN LA PRODUCCION HORTOFRUTICOLA EN LA COSTA NORTE Y LA SIERRA SUR DEL PAIS”, se plantea la siguiente estrategia de intervención:

- Componente I : Información sobre el comportamiento de la plaga.
- Componente II : Control de la plaga de la mosca de la fruta.

##### **Componente I: Información sobre el comportamiento de la plaga**

La información sobre las fluctuaciones poblacionales de la plaga y la incidencia del daño en los cultivos hospedantes nos permite planificar y direccionar las acciones de control con mayor eficiencia.

### **I.1. Determinar Índice de MTD – Mosca Trampa Día.**

El índice Mosca Trampa Día, nos muestra la fluctuación poblacional de la plaga, la detección de moscas de la fruta, es uno de los componentes básicos en los programas de control, a través de la utilización de trampas y atrayentes, de acuerdo con la especie a monitorear para realizar un seguimiento en cuanto a magnitud y duración de la infestación, número relativo de adultos, extensión de áreas infestadas y avance de la plaga. Esta acción se desarrolla a través de la actividad: **Operar un sistema de trampeo**, que involucra:

#### **a) Instalación y mantenimiento de la red de trampeo:**

Para realizar una planificación eficaz del trampeo se requiere contar con la carta nacional y mapas cartográficos donde se delimita la Zona de Producción (valle, irrigación u otras áreas) a trabajar. Esto nos permite determinar las áreas a cubrir la ubicación de hospedantes en zonas urbanas, mercados y la condición agrícola de las mismas, cantidad de trampas a utilizar, así como la existencia de cultivos hospedantes, no hospedantes y la fenología de éstos.

Sobre las copias de los planos catastrales se delimitan las Zonas de Producción (valles, irrigaciones u otras áreas), Sectores y Subsectores, que se va atender con el trampeo, esto nos permite ejecutar la codificación de dichas áreas, indistintamente de la propiedad.

La condición agrícola de una Zona de Producción (valle, irrigación u otras), Sectores y Subsectores para efectos de densidad de trampeo está determinada por los cultivos predominantes del lugar y ésta puede ser: área de cultivos hospedantes, área de cultivos no hospedantes de moscas de la fruta, áreas mixtas y áreas urbanas. A partir de la etapa de erradicación se considera la variación de las densidades de trampeo en las zonas urbanas y en Áreas Libres como parte de un Plan de Acciones Correctivas:

Se considera **ÁREA DE CULTIVOS HOSPEDANTES** de moscas de la fruta a toda extensión de terreno de uso agrícola continuo igual o mayor a 20 hectáreas destinada a la producción de cultivos considerados como hospedantes de moscas de la fruta.

Se considera **ÁREA DE CULTIVOS NO HOSPEDANTES** de moscas de la fruta a toda extensión de terreno de uso agrícola continuo igual o mayor a 100 hectáreas destinadas a la producción de cultivos considerados como no hospedantes de la mosca de la fruta o aquellas áreas menores a 20 hectáreas



**Cuadro N° 50: Número de Trampas a instalar**

Departamento	N° de trampas	
	Jackson	Multilure
AMAZONAS	15	15
APURIMAC	700	700
CAJAMARCA	1500	1500
CUSCO	1100	1100
LA LIBERTAD	1000	1000
LAMBAYEQUE	1800	1800
PIURA	4300	4300
PUNO	300	300
TUMBES	20	20
	<b>10735</b>	<b>10735</b>

Fuente: SENASA. - Elaboración: Propia.

b) Implementar herramientas TIC adaptadas a mosca de la fruta

La sistematización de la información relacionada a las actividades de Moscas de la Fruta, se realiza a través del desarrollo de un software denominado “Sistema Integrado de Información de Moscas de la Fruta” – SIIMF, el mismo que se desarrolló sobre la plataforma de Oracle, en el lenguaje Power Builder y que se ha venido complementando y actualizando de manera constante. Asimismo, se ha desarrollado un visor geográfico, que en su versión actual constituye una potente herramienta de consulta sobre el estado de Moscas de la Fruta a nivel nacional.

A través del tiempo, ante el crecimiento inminente de la UBG Moscas de la Fruta y los inconvenientes con el uso de la interface CITRIX en el ambiente “cliente-servidor” se hizo necesario iniciar el desarrollo de algunos módulos en el ambiente WEB para facilitar el ininterrumpido registro de datos en el SIIMF. También, se incorporó el uso de equipos PDA a las actividades de Vigilancia de Moscas de la fruta a través del desarrollo de un aplicativo para el Sistema operativo Windows Mobile. Asimismo, se sistematizan los datos de las estaciones meteorológicas distribuidas en los distintos ámbitos de trabajo y se realizan los cálculos automáticos del ciclo de vida del insecto.

En este contexto, la Actualización de Herramientas tecnológicas prevé el mantenimiento, la actualización y el subsiguiente desarrollo de las herramientas actualmente existentes e incorporación de otras tecnologías y comprende:

- Actualización, mantenimiento y desarrollo del SIIMF en el ambiente “Cliente-servidor”
- Actualización, mantenimiento y desarrollo del SIIMF en el ambiente “WEB”
- Actualización, mantenimiento y desarrollo de los aplicativos para PDA para sistemas operativos de Windows mobile y para sistemas operativos Android.
- Actualización, mantenimiento y desarrollo del Módulo de Estaciones Meteorológicas.
- Actualización, mantenimiento y desarrollo del Visor geográfico de Moscas de la Fruta.
- Desarrollo del Módulo de Sistemas de Información Geográfica – GIS
- Utilización de Imágenes satelitales y VANTs en las actividades de Moscas de la Fruta.

c) Registro de la información de la mosca de la fruta

Cada semana se realiza la revisión de las trampas en los predios, se identifica y contabilizan los insectos registrados, la información es registrada por el técnico en el Sistema Integrado de Mosca de la Fruta, obteniendo de este modo la información en tiempo real.

Se realizarán convenios con las juntas de usuarios de riesgo y principales gremios de productores, a efectos de notificarles, a través de un aplicativo informático via Android y Web, sobre la ocurrencia de plagas y que a su vez inicien acciones sobre sus asociados que no realicen trabajos de control de la mosca de la fruta.



## SISTEMA DE VIGILANCIA

### Tipo de trampas:

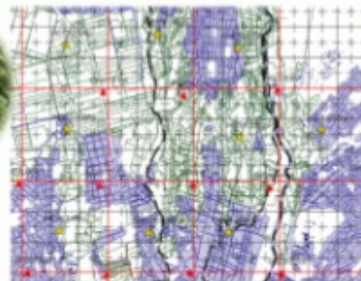
#### **Red de Trampas Multilure**

- Cebada con atrayente alimenticio (proteína), se utiliza para determinar la distribución y dispersión de moscas de la fruta del género *Anastrepha*.



#### **Red de Trampas Jackson**

- Cebada con trimedlure, para determinar distribución y dispersión de mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied.)



Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

### I.2 Detectar Porcentaje de Infestación.

El porcentaje de infestación se manifiesta a través de la ocurrencia de moscas ovipositando en frutos hospedantes, para esta acción se requiere desarrollar las siguientes actividades:

- **IMPLEMENTAR CENTROS DE OPERACIONES:** Los centros de operaciones de mosca de la fruta constarán de instalaciones para almacenar los materiales y equipos necesarios para la vigilancia de la mosca de la fruta. Estas instalaciones contarán con ambientes controlados para la recuperación de adultos de mosca de la fruta, se ha determinado la necesidad de implementar 10 centros de operaciones (6 Construidos nuevos y 4 remodelados), 4 Centros ubicados en Piura, 1 en La Libertad, 2 en Lambayeque, 1 en Cajamarca y 2 en Piura.

Cuadro N° 51: Centros de operaciones propuestos

N°	Nombre	Ubicación			Coordenadas	
		Departamento	Provincia	Distrito	Latitud Sur	Longitud Oeste
Construcción						
1	CO de Piura	Piura	Piura	Piura	05°11′12.17″	80°38′15.39″
2	CO de Huancabamba	Piura	Huancabamba	Huancabamba	05°14′11.30″	79°27′10.00″
3	CO de Chepén	La Libertad	Chepén	Chepén	07°12′53.20″	79°25′43.20″
4	CO de Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca	07°09′51.11″	78°28′07.15″
5	CO de Cusco	Cusco	Cusco	San Sebastián	13°31′52.87″	71°55′46.58″
6	CO de Calca	Cusco	Calca	Calca	13°19′28.28″	71°58′05.68″
Remodelación						
1	CO de Tambogrande	Piura	Piura	Tambogrande	04°50′11.52″	80°16′04.55″
2	CO de Chulucanas	Piura	Morropón	Chulucanas	05°08′12.84″	80°10′24.06″
3	CO de Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	06°46′23.87″	79°49′02.60″
4	CO de Motupe	Lambayeque	Lambayeque	Motupe	06°09′19.23″	79°42′26.37″

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

Ilustración 28: Ubicación de Centros de Operaciones



- **OPERAR CENTROS DE OPERACIONES:** La operación de los centros de operaciones comprende el muestreo sistemático de frutos hospedantes, la evaluación de hectáreas frutícolas, prospección de áreas colindantes al proyecto y la supervisión del Muestreo.

**Muestreo sistemático de frutos hospedantes:** El muestreo es el procedimiento utilizado para el seguimiento a los estados inmaduros de la mosca de la fruta mediante la recolección y evaluación de frutos. El muestreo de frutos y el trampeo, son actividades que deben encontrarse asociadas para permitirnos conocer el grado de disseminación, la variabilidad de hospedantes y otros antecedentes de las moscas de la fruta más exactos.

Durante la ejecución de campañas oficiales de control a partir de la etapa de supresión, el muestreo puede ejecutarse en forma separada del trampeo, esto permite aumentar el número de muestras por área y revisar una mayor superficie con cultivos hospedantes.

Cuando se registra una baja densidad poblacional de la plaga en una determinada área, el muestreo constituye el método más seguro para determinar la presencia de la plaga y por consiguiente evaluar los efectos de los procedimientos de control aplicados

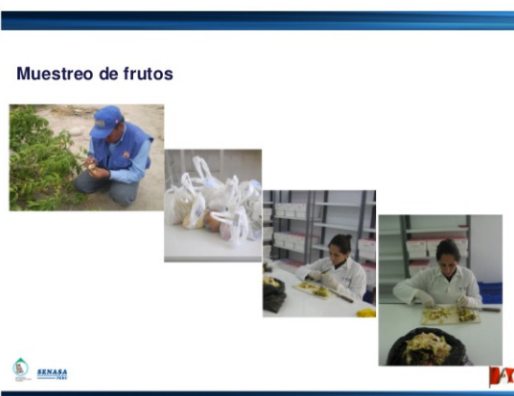
El muestreo general es esencialmente cualitativo se usa en la etapa de Prospección y Monitoreo de la plaga y consiste en recoger la mayor diversidad de frutos de pericarpio suave, susceptibles a ser infestados por moscas de la fruta, sin poner énfasis en algún hospedante en particular (al azar), no obstante si el hospedante principal del área de trabajo es comercial y extensivo se le dará una ligera preferencia.

La localización geográfica de las áreas donde se realiza el muestreo general son aquellas donde no alcanza el radio de atracción de la trampa (mayor de 40 m a 60 m en trampas Multilure y mayor de 100 m a 120 m en trampas Jackson)

El muestreo sistemático se caracteriza por utilizar un procedimiento selectivo y jerárquico para el hospedante conocido, basándose en el nivel de preferencia (dirigido); de esta forma, se da prioridad a los hospedantes preferidos (hospedantes primarios), seguidos de los hospedantes secundarios y ocasionales. Si no se conocen hospedantes en el lugar de muestreo, se puede recolectar cualquier tipo

de fruto que tenga potencial de ser infestado por moscas de la fruta. Las muestras tienen que recolectarse en forma continua en toda el área.

**Evaluación de hectáreas frutícolas:** Involucra el reconocimiento de los insectos encontrados en los frutos muestreados, se realiza a través de la emergencia de adultos, en cajas de recuperación.



**Prospección de las áreas colindantes al proyecto.** También se vigilará las zonas colindantes al proyecto en un área buffer de 200 m que es la distancia de vuelo de las moscas de la fruta.

**Supervisión del muestreo:** La supervisión estará a cargo cada responsable regional del proyecto, esta se realizará en forma periódica, validando la información de las trampas que se registra en el sistema informático y la información de campo.

El número de muestras de fruta a coleccionar y analizar a través del periodo de inversión por Departamento es el siguiente:

Cuadro N° 52: Número de muestras colectadas por año.

No.	Región	Número de muestras de fruta colectadas por año				
		1	2	3	4	5
		# muestras colectadas / analizadas	# muestras colectadas / analizadas	# muestras colectadas / analizadas	# muestras colectadas / analizadas	# muestras colectadas / analizadas
1	Tumbes	8250	8250	20040	8680	3000
2	Piura	40530	40530	76800	35120	14280
3	Cajamarca	17530	17530	35760	15520	5400
4	Lambayeque	19110	19110	31680	13760	4800
5	La Libertad	8250	8250	20040	8680	3000
6	Cusco	6300	6300	16800	7280	2520
7	Puno	3950	3950	10560	4640	1680
8	Apurímac	4220	4220	11400	4920	1680
9	Amazonas	1730	1730	4800	2080	720
TOTAL		109,870.0	109,870.0	227,880.0	100,680.0	37,080.0

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

## **Componente II:** Control de la plaga: Mosca de la Fruta

### **II.1. Control de la mosca de la fruta**

La estrategia de erradicación de las moscas de la fruta se aplica de acuerdo a estándares internacionales en cuatro fases:

**Fase 1:** FASE DE PROSPECCION Y MONITOREO. Comprende el diseño e implementación de los Sistema Nacionales de Trampeo y Muestreo de fruta en un área dada. En esta etapa se determina la presencia de especies de moscas de la fruta y se monitorea la fluctuación poblacional de la plaga (áreas infestadas) Esta etapa no incluye la aplicación de ninguna medida de control integrado de la plaga. Los valores referenciales de MTD generalmente son superiores a 1,0.

**Fase 2:** FASE DE SUPRESIÓN Y ERRADICACIÓN. La Supresión es el proceso utilizado para obtener Áreas de Baja Prevalencia. Comprende la ejecución intensiva de medidas fitosanitarias por un determinado tiempo con la finalidad de reducir la población de moscas de la fruta, limitar los daños y la dispersión de esta plaga.

Para el cumplimiento de la estrategia planteado es fundamental haber capacitado previamente a los productores agrarios, de tal forma que realicen labores de apoyo en el control de la mosca de fruta.

Incluye la implementación del sistema cuarentenario. Durante el proceso de supresión, el trampeo se utiliza para medir la eficacia de las medidas de control aplicadas. Comprende niveles referenciales de MTD que van de 1,0 a 0,01.

La Erradicación es la eliminación total de la plaga de un área. En esta etapa se reduce el área atendida con cebos, se implementa la liberación masiva de moscas estériles, se intensifica el muestreo de frutos y se refuerza el sistema cuarentenario (cumplimiento de normas para el establecimiento de Áreas Libres de Moscas de la Fruta) Durante el proceso de erradicación, el trampeo tiene como objetivo medir la eficacia de las medidas de control. Los niveles de MTD se encuentran entre 0,01 y 0.

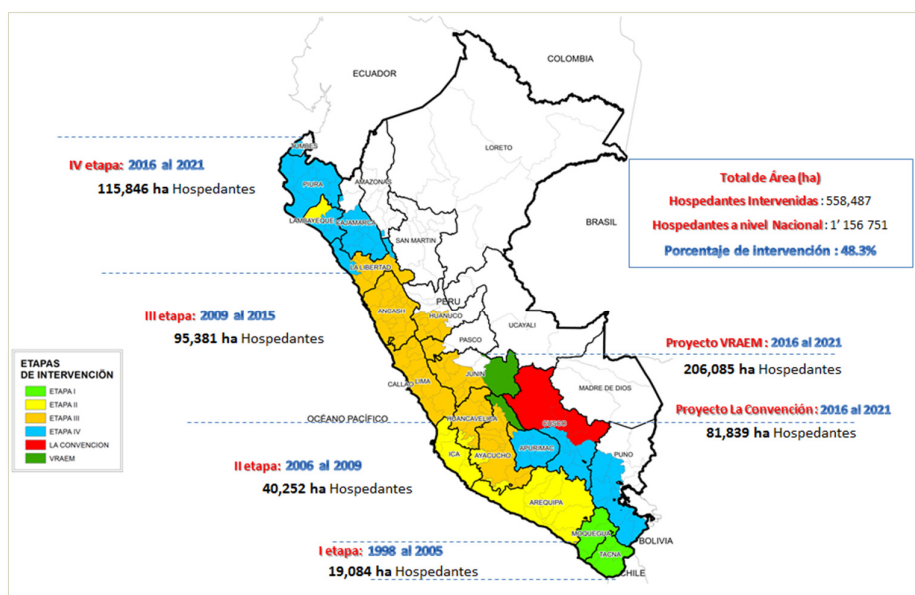
**Fase 3:** FASE DE POST-ERRADICACIÓN. Una vez que se alcanza el valor de MTD igual a cero (0,0000) y porcentaje de infestación de cero (0,0000) existe un periodo de 12 meses, en el cual no debe de

detectarse capturas ni estadios inmaduros de la plaga objetivo, este periodo de tiempo se encuentra estipulado como requisito para el reconocimiento o certificación del Área Libre de Moscas de la Fruta.

**Fase 4:** FASE DE ÁREA LIBRE: Acciones para el reconocimiento y mantenimiento del área libre

La estrategia de erradicación se enmarca dentro del plan nacional de erradicación de la mosca de la fruta que se visualiza en el siguiente esquema:

**Ilustración 29: Estrategia Nacional de Erradicación de la Mosca de la Fruta**



## II.2. Control Cuarentenario

El éxito para lograr el reconocimiento y el mantenimiento eficaz de las áreas libres de moscas de la fruta dependerá en gran medida de la efectividad del Cordón Cuarentenario de Protección, para ello es necesario:

**Construir Puestos de Control Cuarentenario (PCC) y Zonas de Tratamiento (ZT):** Se establecerán en las principales vías de comunicación regulando la movilización de frutos hospedantes desde las zonas no controladas hacia las zonas bajo intervención del proyecto, la ubicación de los PCC representan el límite de la intervención. El proyecto plantea la implementación de 20 PCC, de los cuales 8 son PCC

que se acondicionarán para utilizarse en el proyecto y 12 son nuevos, el proyecto también plantea la construcción de 11 zonas de tratamiento.

**Cuadro N° 53: Puestos de Control Cuarentenario a instalar**

Región	Nombre	Tipo		Infraestructura		Provincia	Distrito
		PC	ZT	Existente	Nuevo		
TUMBES	Carpitas	II		F		Contralmirante Villar	Zorritos
PIURA	El Amor	III		F		Sullana	Lancones
	El Guineo	III		F		Ayabaca	Suyo
	Mostazas	IV			C	Ayabaca	Sicchez
	Espindola	IV		F		Ayabaca	Ayabaca
	Sapalache	IV			C	Huancabamba	El Carmen de la Frontera
	Sondor	IV			C	Huancabamba	Sondor
CAJAMARCA	Zonanga	II			C	Jaen	Jaen
	Jaen		IV		C	Jaen	Jaen
AMAZONAS	Balsas	III			C	Chachapoyas	Balsas
	Balsas		IV		C	Chachapoyas	Balsas
LA LIBERTAD	Bambamarca	IV			C	Bolívar	Bambamarca
SAN MARTIN	Lamas		IV		C	Lamas	Lamas
	Moyobamba		IV		C	Moyobamba	Rioja
APURIMAC	Pasaje	IV			C	Andahuaylas	Kaquiabamba
CUSCO	Ollantaytambo	III			C	Urubamba	Ollantaytambo
	Calca	III			C	Calca	Calca
	Paucartambo	III			C	Paucartambo	Paucartambo
	Marcapata	II			C	Quispicanchi	Marcapata
	Aeropuerto Cusco	III		F		Cusco	Cusco
	Quillabamba A		IV		C	La Convención	Quillabamba
	Quillabamba B		IV		C	La Convención	Quillabamba
	Calca A		IV		C	Calca	Lares
	Calca B		IV		C	Calca	Lares
PUNO	Sandia	III			C	Sandia	Sandia
	Moho	III		F			
	Kasani	III		F			
	Desaguadero	II		F			
	Sandia		IV		C	Sandia	Sandia
	San Juan del Oro		IV		C	Sandia	Sandia
MADRE DE DIOS	Puerto Maldonado		IV		C	Tambopata	Puerto Maldonado

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

**Realizar Verificación en PCC:** La efectividad del control de la mosca de la fruta y del cordón cuarentenario, se medirá por el nivel de detecciones de larvas de mosca de la fruta a través del año en frutas muestreadas semanalmente, en los centros de distribución de frutas y mercados en las ciudades y pueblos dentro de las áreas libres.

El cordón cuarentenario de protección deberá realmente evitar el movimiento de la plaga en frutas que se comercializan o simplemente se movilizan de las zonas infestadas en el oriente del país (selva peruana) hacia las áreas libres en la costa y valles interandinos. Estratégicamente se sabe que éste componente debe ejecutarse previo a la erradicación de la plaga en campo. Es decir que, para iniciar las acciones costosas de erradicación de la plaga en el campo, primero deberán de funcionar la totalidad de los puestos de control y zonas de tratamiento, sin lo cual la erradicación nunca podrá lograrse debido a la continua re-infestación de las áreas intervenidas.

El SENASA verificará el pase de los vehículos de pasajeros y carga, efectuando el decomiso y destrucción de la fruta hospedante que provenga de lugares donde no se efectúe el control de la mosca de la fruta o que no haya sido tratada.

El SENASA crea la Brigada Canina con Resolución Directoral N° 0008-2012-AG-SENASA-DSV con la finalidad de fortalecer el Sistema de Cuarentena a través de la inspección de manera no intrusiva a equipajes, vehículos y personas que arriban a nuestro país o se trasladen hacia áreas reglamentadas, con el uso de canes entrenados para detectar organismos vivos.

Desde el inicio de sus actividades hasta la actualidad, la Brigada Canina cuenta con tres promociones que conforman 20 equipos detectores (guía-can), los cuales se encuentran realizando actividades en Lima, Arequipa, Moquegua y Tacna con logros importantes en el control sanitario y fitosanitario, en el Proyecto el condón cuarentenario será reforzado con 10 equipos detectores adicionales.

En el proyecto el cordón cuarentenario se implementará entre el primer y segundo año debiéndose considerar aspectos indispensable como el mantenimiento oportuno de equipos de revisión de equipajes, brigada canina, y capacitación a personal en puestos.



**Ejecutar tratamientos en ZT:** Se ha venido aplicando el tratamiento con Bromuro de Metilo para proteger las regiones libres de la plaga en Tacna y Moquegua. Actualmente la demanda de productos que necesitan ser tratados para su ingreso a las áreas reglamentadas de Lima, La Libertad, Ancash, Ayacucho, Ica, Arequipa y Lambayeque, es aproximadamente 20 veces más que la demanda de Tacna y Moquegua

Asimismo, se complementarán los tratamientos cuarentenarios con Bromuro de Metilo con el uso del tratamiento de la irradiación en frutas provenientes de la selva central del Perú. Para implementar el tratamiento con irradiación se requerirá aplicar controles fitosanitarios contra moscas de la fruta en las unidades de producción, así como aplicar los “Procedimientos de Operación de Empaque con Seguridad Fitosanitaria (POESF) en centros de empaques y/o de acopio que comercializan fruta, identificando y registrando el origen-destino de la fruta empacada, separando la que se envía a tratamiento, registrando la trazabilidad y rastreabilidad de los productos tratados y que podrán comercializarse sin riesgo a zonas reglamentadas o libres sin perder la condición sanitaria del producto tratado.

**Construir Planta de Irradiación:** A partir del año 1972 se irradia en el Perú la plaga moscas de la fruta, utilizando la Técnica del Insecto Estéril en el Laboratorio de Insectos Estériles de ese entonces (INIA), y en el año 1999 en el Centro de Producción de Moscas de la Fruta en la Molina del SENASA. A partir del año 2004 se aplica como tratamiento para irradiar harina de maca y semilla de molle, y a partir de 2006 para irradiar especias y productos deshidratados.

Entre las diversas aplicaciones de las radiaciones ionizantes se destaca el proceso de irradiación, el cual es utilizado en todo el mundo para esterilizar tejidos para injertos o implantes, productos de uso médico, farmacéutico, odontológico y veterinario; para eliminar microorganismos en alimentos causantes de enfermedades, o para reducir la carga microbiana de envases, alimentos para consumo humano y animal. Mediante radiación se puede controlar plagas en vegetales; inhibir la brotación de tubérculos, y prolongar la vida útil de los alimentos. También se utiliza para restaurar obras de arte y material bibliográfico infectados con hongos o insectos, y para modificar propiedades de materiales.

Los productos a tratar se colocan frente a la fuente de radiación gamma durante un tiempo, que en forma previa y mediante ensayos, se determina como suficiente para que el producto absorba la energía necesaria para lograr el objetivo de eliminar la mosca de la fruta sin comprometer su seguridad, calidad o desempeño.

En una etapa previa al proyecto, el SENASA desarrollará pruebas iniciales para la irradiación de frutos de la selva central en el Irradiador Gammabeam 127 instalado en la Unidad de Centro de Producción de Mosca de la Fruta (UCPMF) de La Molina, con el objetivo de determinar cuáles son las frutas provenientes de la Selva Central que pueden ser tratados por irradiación y determinar cuál es la dosis mínima y máxima en la cual la fruta adquiere los beneficios deseados, manteniendo los estándares de calidad.

En las investigaciones previas se utilizará la dosimetría de referencia validada a nivel internacional, en este caso contamos con la dosimetría aprobada por APHIS (Animal Plant Health and Inspection Service) de EEUU, también se recomienda evaluar las frutas dentro del rango de 100 Gu y a 2000 Gy, a fin de tener mayor versatilidad y eficiencia en la irradiación industrial.

<b>T101-j-2-1</b>		
<b>Clementines (Tangerines) from Mexico and quarantine areas of the U.S.</b>		
Pest: <i>Anastrepha</i> spp.		
Treatment: <b>T101-j-2-1 MB</b> at NAP—chamber		
Temperature	Dosage Rate (lb/1,000 ft <sup>3</sup> )	Exposure Period
80 °F or above	2.5 lbs	2 hrs
Load limit <b>not</b> to exceed 80 percent of chamber capacity		
Inspect a representative sample of the fruit. If the level of infestation with fruit flies is more than 0.5 percent for the lot, then the fruit is ineligible for fumigation.		

Con los resultados de las investigaciones previas, se podrá determinar la dosimetría para el tratamiento de frutas, esta dosimetría requiere ser confirmada en el equipo irradiador que se instale a través de i) **Calibración del sistema dosimétrico Gafchromic**, con la dosimetría resultante de los estudios previos, ii) **Caracterización de la zona del irradiador** en las cuales se llevaran a cabo la irradiación de los envíos, mediante mapeo dosimétrico, iii) **Validación de los patrones de carga** tomando en cuenta los rangos de densidad de las frutas a tratar, iv) **Reconfirmación de las dosis mínimas y máximas**.

La instalación para tratamiento cuarentenario, para los niveles de producción de fruta de la selva central debe ser panorámica de categoría IV (ver anexo Norma IR.012.98 Requisitos técnicos de seguridad radiológica para irradiadores gamma panorámicos de categoría II y IV), con almacenamiento de la fuente en agua.

Las zonas principales con las que debe contar la instalación son las siguientes:

- Área de descarga con las salvaguardias biológicas implementadas.
- Área de almacenamiento temporal pre irradiación.
- Área de almacenamiento temporal pos irradiación.
- Área de entrega de producto procesado con las salvaguardias biológicas implementadas.
- Área de recepción de muestras.
- Laboratorio de dosimetría.
- Área oficinas.
- Área de comedor y servicios sanitarios.

La instalación de tratamiento cuarentenario debe ser capaz de administrar al menos la dosis mínima adsorbida requerida, obtenida en las pruebas iniciales para la irradiación de frutos de la selva central, en el Irradiador Gammabeam 127 instalado en la UCPMF, además de cumplir con los requisitos técnicos para el diseño de la normativa peruana y con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Radiológica vigente, las instalaciones que utilizan fuentes de radiaciones ionizantes deben cumplir con requisitos técnicos de seguridad de tal manera que las exposiciones ocupacionales y las exposiciones potenciales se mantengan en valores tan bajos como sean razonables y que no superen los límites establecidos en la normativa.

Los irradiadores gamma panorámicos son considerados como fuentes de mayor relevancia, en cuanto al riesgo, por lo que deben cumplir con requisitos de seguridad y protección acorde con su importancia. En el diseño, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y cierre de instalaciones de irradiación se deben cumplir con todas las disposiciones aplicables de seguridad para:

- Asegurar que durante la operación normal, mantenimiento, cierre de la instalación y en situaciones de emergencia, las dosis a trabajadores y al público se mantengan tan bajas como sea razonable conseguir, considerando los factores sociales y económicos presentes, y sin que se superen los límites establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica.
- Asegurar que la probabilidad de eventos que originen exposiciones significativas así como la magnitud de tales exposiciones se mantengan tan bajas como sea razonable conseguir, considerando las condiciones sociales y económicas presentes.

Se aplicarán los principios de:

- Defensa en profundidad, donde se proporcionen múltiples niveles de protección en todas las actividades de seguridad para asegurar que estén cubiertas por una serie de provisiones de modo que si ocurre una falla esta sea compensada o corregida.
- Redundancia, para asegurar que exista más de un sistema que cumpla una determinada función de seguridad.
- Diversidad, para asegurar que los sistemas redundantes efectúan una determinada función de seguridad por la incorporación de diferentes atributos.
- Independencia, para asegurar que la indisponibilidad o falla de un sistema de seguridad no afectará la actuación de otro sistema que efectúa la misma función.

La utilización de controladores lógicos programables (CLP) debe hacerse después de haber validado o certificado su validez, así como haber probado la operatividad e integridad del sistema físico.

Las dosis efectivas están limitadas de acuerdo a lo siguiente:

- a) El trabajador expuesto no excederá de 20 mSv por año.
- b) La dosis efectiva anual para individuos del público estará limitado a 1 mSv.
- c) Los estudiantes expuestos a la radiación no recibirán una dosis efectiva mayor a 6 mSv por año, por sus actividades educativas.
- d) La exposición de mujeres embarazadas no excederá de 2 mSv en el abdomen, durante todo el período de embarazo.

Se efectuará un análisis de seguridad para demostrar que el diseño de la instalación y los procedimientos operativos prevendrán accidentes y/o mitigarán sus efectos. El análisis de seguridad considerará la respuesta de la planta ante incidentes que puedan conducir a condiciones accidentales.

Las actividades que se desarrollen en el irradiador deben ser efectuadas o estar bajo supervisión de personal que conozca el diseño y construcción de la instalación, así como los criterios de seguridad utilizados, y que cuente con una Licencia Individual expedida por la Autoridad Nacional.

La instalación deberá contar con todas las autorizaciones que exija el IPEN en todas sus fases de diseño, construcción, puesta en servicio, operación, modificación y cierre.

Para la elección de la ubicación de las instalaciones se ha tenido en consideración las características del emplazamiento que podrían afectar adversamente la integridad de los blindajes y otros sistemas de seguridad de la planta de irradiación, considerando las propiedades físicas de los materiales que existen en el emplazamiento del irradiador o en su alrededor y otros factores no relacionados a características naturales que podrían ocasionar inestabilidad del suelo.

El terreno seleccionado no se encuentra en área sísmica, la napa freática o corrientes subsuperficiales de agua está sobre los 5 metros de profundidad, debajo del nivel más bajo de los cimientos de la planta, no se edificará la planta de irradiación a no menos de 100 metros de corrientes o fuentes superficiales de agua, tampoco hay antecedentes de inundaciones, huaycos, u otros fenómenos naturales.

Se aplicarán blindajes en la planta con penetraciones curvadas o laberínticas para prevenir la radiación de fuga, se asegurará que los niveles de dosis en áreas no restringidas no deben exceder de  $0,5 \mu\text{ Sv/h}$  a 30 cm. de la superficie accesible del blindaje, en áreas restringidas el nivel de dosis no será mayor a  $7,5 \mu\text{ Sv/h}$  a 30 cm. de la superficie accesible del blindaje, y en los alrededores de la consola de control del irradiador no debe ser mayor a  $0,5 \mu\text{ Sv/h}$  para toda condición.

La fuente estará firmemente fijada dentro de su portafuente y del bastidor de modo que no sea fácilmente desalojada de estos, se dispondrá de medios para posicionar y retener la fuente en su posición de diseño. Los dispositivos de manipulación de las fuentes podrán ser operadas desde fuera del blindaje.

Por otro lado, las fuentes de radiación deben estar provistas de un mecanismo de protección adecuado para prevenir la interferencia y daño causado por los elementos que intervienen en la irradiación. Los sistemas de posicionamiento de productos no tendrán contacto directo o indirecto con las fuentes de radiación.

Asimismo, se proveerán de controles secuenciales por interseguros para acceso del personal, secuencia de cierre del recinto de irradiación, operaciones de exposición de la fuente. Los controles estarán diseñados de modo que cualquier intento de anularlos o hacer funcionar los controles fuera de secuencia abortará automáticamente la operación propuesta, el irradiador contará con un único control maestro que prevenga la operación no autorizada. Asimismo dispondrá de medios para

terminar la irradiación y retornar el irradiador a su estado de fuente almacenada, en cualquier momento.

**Ejecutar Tratamientos en Planta de Irradiación:** Se requiere previamente entrenar especialistas en la operación de las instalaciones radiactivas, en seguridad radiológica para el uso de fuentes radiactivas, los profesionales capacitados accederán al licenciamiento individual como Operadores Radiológicos de la Oficina Técnica del IPEN.

En el proceso de ejecución de los tratamientos en la planta de irradiación, los profesionales seguirán las recomendaciones de protección y seguridad del Reglamento de Seguridad Radiológica, aprobado por DS N° 009-98-EM

Se prevé el tratamiento por este medio a toda la fruta proveniente de la Selva Central hospedante de la mosca de la fruta, la fruta ingresará a la planta de tratamiento en cajas cosecheras grandes de tipo II, el costo del servicio de tratamiento de irradiación figura en la guía de servicios del SENASA.



Siendo el volumen de producción de cítricos de la Selva Central de alrededor de 200 mil toneladas por año, el 80% de esta producción se dirige hacia la Costa.

**Cuadro N° 54: Volumen de Producción de Cítricos de Selva Central**

Oferta Estimada de Cítricos Tm/Año	AÑOS							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Naranja Valencia	18,742	20,616	22,677	24,945	27,440	30,184	33,202	36,522
Mandarina	25,496	28,046	30,850	33,935	37,329	41,061	45,168	49,684
Tangelo	86,553	95,208	104,729	115,201	126,722	139,394	153,333	168,666
<b>Total de Oferta</b>	<b>130,790</b>	<b>143,869</b>	<b>158,256</b>	<b>174,082</b>	<b>191,490</b>	<b>210,639</b>	<b>231,703</b>	<b>254,873</b>
Fuente: Consulta base de datos de la OEEEE y estimación de PROCITUS, elaboración propia								

Los criterios de localización de la Planta de Irradiación se detallan en el Anexo N° 07: Criterios de localización para el centro de irradiación e incluye Plano Referencial del Centro de Irradiación a implementar en la localización.

### **II.3 Campaña de comunicación y sensibilización**

Es preciso fomentar la sensibilización de la población de las áreas urbanas (ciudades y pueblos), para que los residentes adopten la cultura de la sanidad en sus patios, manteniéndolos limpios de fruta tirada en suelo, y consumo o destrucción de la fruta residual en árboles que sirve de sustrato de reproducción de la plaga. Este proceso de sensibilización requiere de medios masivos y brigadas de divulgación de manera permanente.

La difusión se realizará a través de medios radiales (cuñas) y entrega de impresos con temas educativos elaborados por SENASA, destinado al público objetivo del sector agrícola, para sensibilizar y generar capacidades en cada grupo social, con un cambio de actitud para el establecimiento y mantenimiento de las áreas controladas y erradicadas de la mosca de la fruta, además servirá para convocar la participación organizada de los beneficiarios en las actividades de prevención, que garantizará la sostenibilidad del proceso. También se efectúa difusión mediante charlas grupales que no deben exceder las 2 horas de duración.

En esta modalidad participarán todas aquellas personas dedicadas a la agricultura, los que realizan actividades vinculadas como los comerciantes, transportistas, empacadores, representante de organizaciones de productores, autoridades locales entre otros. El cronograma o calendario de estas charlas serán programadas en cada Dirección Ejecutiva de acuerdo a las condiciones geográficas, climáticas y sociales de cada lugar.

### **II.4 Producción de colonias de moscas estériles**

**Desarrollar metodologías de Crianza:** La Técnica del Insecto Estéril (TIE), es una herramienta básica en el proceso de erradicación de algunas de las moscas de la fruta de importancia para el Programa. La técnica está desarrollada en Perú para eliminar a la mosca del Mediterráneo, no así para las otras 3 o

4 especies de moscas de la fruta que se pretende erradicar también, sobre todo en las áreas proyectadas en el Norte del país a través del Proyecto.

Se vienen desarrollando estudios de adaptabilidad y crianza de las colonias silvestres de la variedad *Anastrepha fraterculus*, para luego desarrollar la técnica de esterilización y liberación de machos. Siguiendo las recomendaciones del informe del Dr. Erik Jang (Consultation IDB-SENASA #40655135), los estudios avanzados de la biología de la mosca se realizarán a gran escala, los estudios de dosimetría de irradiación de la mosca y estudios para confirmar la compatibilidad reproductiva de los machos de esta colonia en Piura con los morfotipos de importancia económica presentes en el Perú, empleando jaulas de campo.

**Mejorar la infraestructura de crianza :** En cuanto a la aplicación de la TIE para erradicar a la mosca del Mediterráneo, la estrategia aplicada actualmente se compone de la producción de 65–75 millones por semana de machos estériles (cepa TSL), de los cuales 12 a 18 millones de la producción se destinan a proteger el área libre de Tacna, liberando los insectos de manera preventiva y correctiva sobre el área urbana y sub-urbana ( $\pm 4000$  ha) y mantener la erradicación continua de la plaga que se presume está siendo re-introducida al Área Libre también continuamente en fruta procedente de áreas infestadas al Norte y de la selva. El resto de la producción se destina a un plan de control de ésta mosca en las áreas residenciales de la ciudad de Lima, donde existen diversas especies frutales y arbustivas que son hospedantes de la plaga, con objeto de controlar las poblaciones.

La capacidad de producción máxima de la Planta de La Molina se eleva a 300-350 millones de insectos esterilizados por semana. La Planta La Molina cuenta con todos los elementos necesarios para apoyar, como unidad de producción, la erradicación de *Ceratitis capitata* (Wied.) en Perú. Para lograr esta meta, debe reforzarse la infraestructura, mobiliario y equipo, y deben actualizarse los modelos administrativos para mantener y continuar desarrollando su recurso más valioso: el capital humano. Para lograr una mayor eficiencia, es importante optimizar la recuperación huevo: pupa, ensayar dietas alternas y cambiar a un modelo de producción continuo que minimice las variaciones en cantidad y calidad. En Piura se documentó una colonia de *Anastrepha fraterculus* (Wied.), con grandes posibilidades de incrementar su tamaño y establecer, la cría masiva y liberación para el control de esta plaga en campo, mediante la técnica del insecto estéril. Previo a esto, es importante



### Producir y liberar Moscas de la Fruta Estériles:

La producción de las moscas de la fruta estériles se realizará en las instalaciones de La Molina, con el método de adulto frío y de bolsas.

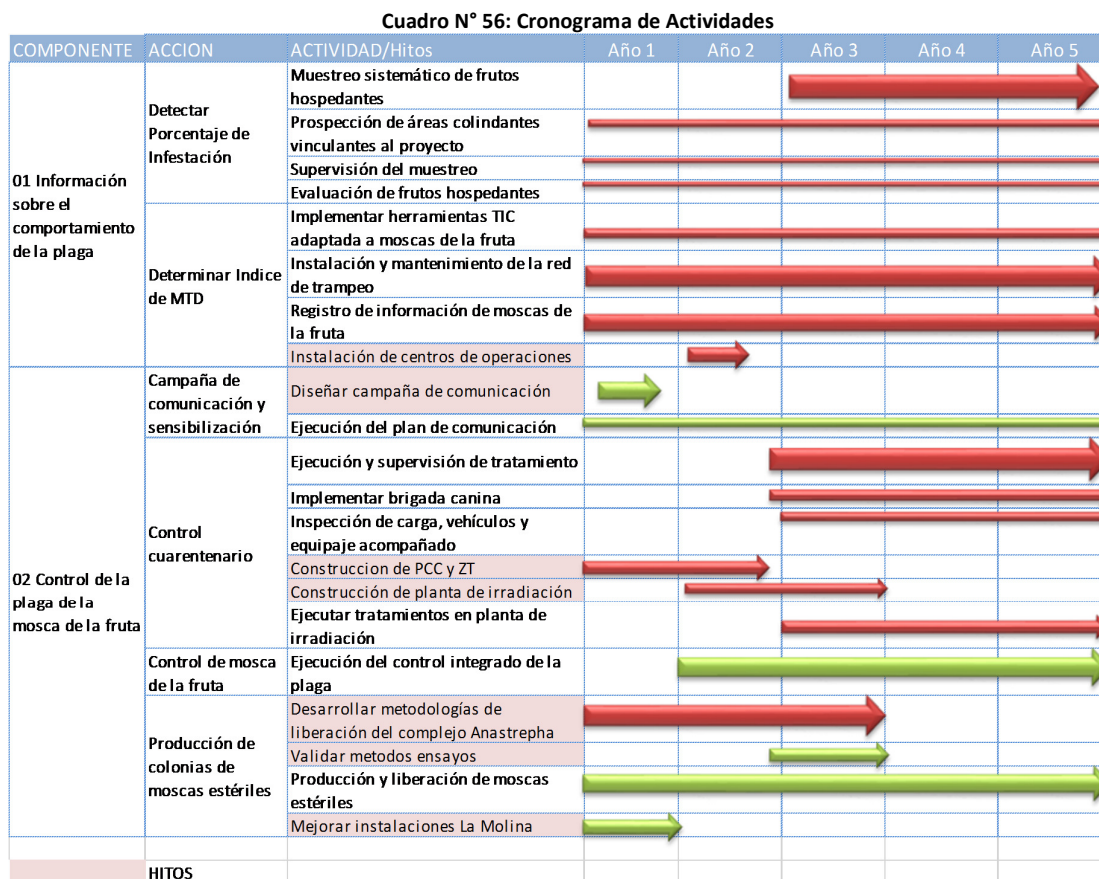
La liberación de las colonias se realizará por vía terrestre, las bolsas de liberación son colgadas en la parte alta de los árboles, para luego emerger los adultos.

Considerando que se estará liberando al 100% del área urbana, se estaría liberando 5000 pupas por hectárea, al realizar dos liberaciones por semana, el requerimiento de material estéril de *Ceratitis capitata* sería según detalle de cuadro adjunto:

Cuadro N° 55: Requerimiento de material estéril de *Ceratitis Capitata*:

Área Urbana	Superficie de Liberación (Ha)	Especie de mosca a liberar		Períodos de liberación	Cantidades de liberación por semana (MILL)	
		<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i>		<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Anastrepha fraterculus</i>
Piura	7500	XX	XX	ABRIL Año 4 JUNIO Año 5	75.0	15.0
Lambayeque-Chiclayo	5000	XX	XX	ABRIL Año 4 JUNIO Año 5	50.0	10.0
Trujillo	8000	XX		ABRIL Año 4 JUNIO Año 5	80.0	0.0
TOTALES	20500				205.0	25.0
TOTAL DE MOSCAS ESTÉRILES A PRODUCIR POR 62 SEMANAS					12,710	1550

Se presenta el siguiente cronograma de ejecución de las actividades del Proyecto:



Asimismo, se precisan las metas que alcanzará el proyecto en los 5 años de ejecución

**Cuadro N° 57: Metas por Actividades**

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Subtotales	Unidad de Medida
Ejecutar campaña de comunicación	98,118	153,600	153,200	153,600	76,800	635,318	Personas
Construir PCC y ZT	0	31	0	0	0	31	Obra
Construir Planta de irradiación	0	0	1	0	0	1	Obra
Ejecutar tratamientos en Planta de irradiación	0	0	0	72,051	77,373	149,424	Servicio
Realizar verificación en PCC	0	0	269,400	269,400	269,400	808,200	Servicios
Ejecutar tratamientos en ZT	0	0	16,060	16,060	16,060	48,180	Tratamiento

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Subtotales	Unidad de Medida
Controlar superficies hortofrutícolas	0	0	103,720	103,720	103,720	103,720	Has
Desarrollar metodologías	1	1	1	0	0	1	Metodología
Mejorar Infraestructura crianza	0	1	0	0	0	1	Centro de Producción
Producir y liberar MF				2,400	2,400	4,800	Millones de Moscas
Operar Sistema de trapeo	546,810	1,071,603	1,071,603	1,071,603	1,071,603	4,833,222	Servicio de trampas
Implementar Centro de operaciones		4	2			6	Obra
Operar Centros de operaciones	109,870	109,870	227,880	100,680	37,080	585,380	Muestras

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

Los recursos que se utilizarán en la fase de inversión para la operación y mantenimiento del proyecto han sido calculados en base a las metas del proyecto necesarias para cubrir la brecha oferta y demanda identificada, así tenemos el siguiente desagregado por acciones y componente en función a la característica y cantidad.

#### 4.6. Costos a precios de mercado.

La estimación de los costos se sustentan en los requerimientos de recursos que se definieron en el numeral anterior 4.5, utilizando como base los precios contenidos en el Catálogo de Bienes del SENASA que reúne el historial de adquisiciones efectuadas por la institución, en la base de datos se puede consultar también la ficha técnica de los productos. El presupuesto a precios de mercado asciende a S/. 404'418,349, comprende los 2 componentes:

**Cuadro N° 58: Presupuesto por Componente a precios privados S/.**

Componente	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
01 Información sobre el comportamiento de la plaga	10,312,904	17,361,488	33,388,484	19,216,819	13,116,152
02 Control de la plaga de la mosca de la fruta	4,331,873	67,420,115	121,449,777	72,630,204	45,190,533
Total S/.	<b>14,644,777</b>	<b>84,781,603</b>	<b>154,838,261</b>	<b>91,847,023</b>	<b>58,306,685</b>
Total General S/.	<b>404,418,349</b>				

En el caso de las construcciones de los Puestos de Control, Zonas de Tratamiento y el Centro de Operaciones la información ha sido calculada a nivel de anteproyecto de ingeniería, basándonos en las obras ejecutadas en el PIPs anteriores.

Detallando este presupuesto a nivel de actividades tenemos:

**Cuadro N° 59: Presupuesto por Actividades. S/.**

Acciones	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Diseñar y Ejecutar campaña de comunicación	<b>2,697,489</b>	<b>1,215,853</b>	<b>3,828,031</b>	<b>3,849,189</b>	<b>3,714,117</b>
Construir PCC y ZT	700,000	12,861,960	0	0	0
construir Planta de irradiación	0	38,117	32,550,185	640,518	753,798
Ejecutar Planta de irradiación	0	93,300	3,228,002	1,971,019	626,399
Realizar Verificación en Puestos de Control	0	0	6,132,527	6,253,812	6,252,686
Ejecutar Zonas de tratamiento	0	0	4,149,985	3,398,123	3,397,308
Controlar Superficie hortofrutícola	0	52,689,409	71,075,885	51,979,690	21,936,351
Desarrollar Metodología para crianza y liberación de Anastrepha	291,753	221,448	185,153	0	0
Mejorar infraestructura de producción Anastrepha fraterculus	342,650				
Producir y liberar Moscas estériles	299,981	300,026	300,008	4,537,852	8,509,874
Instalar y operar sistema de trapeo	8,032,928	8,833,985	8,727,476	8,798,041	8,755,772

Acciones	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
<b>Construir Centro de operaciones</b>	0	6,716,039	9,303,759	0	0
<b>Operar Centros de operaciones de moscas de la fruta</b>	2,279,976	1,811,464	15,357,250	10,418,778	4,360,380
<b>Sub total S/.</b>	<b>14,644,777</b>	<b>84,781,603</b>	<b>154,838,261</b>	<b>91,847,023</b>	<b>58,306,685</b>
<b>Total s/.</b>	<b>404,418,349</b>				

**Cuadro N° 60: Costos de operación y mantenimiento**

Componente	Tipo Gto	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
01 Información sobre el comportamiento de la plaga	Inversión	2,939,322.50	6,670,291.25	1,214,205.77	113,430.60	92,311.12
	O&M	7,373,581.53	10,691,197.14	32,174,278.68	19,103,388.21	13,023,840.86
Sub total		10,312,904.03	17,361,488.39	33,388,484.45	19,216,818.81	13,116,151.98
02 Control de la plaga de la mosca de la fruta	Inversión	2,201,933.77	15,873,361.11	33,625,763.90	882,238.66	1,010,427.64
	O&M	2,129,939.44	51,546,753.49	87,824,012.63	71,747,965.67	44,180,105.01
Sub total		4,331,873.21	67,420,114.60	121,449,776.53	72,630,204.33	45,190,532.65
<b>Total S/.</b>		<b>14,644,777.24</b>	<b>84,781,602.99</b>	<b>154,838,260.98</b>	<b>91,847,023.14</b>	<b>58,306,684.63</b>
<b>Total General s/.</b>		<b>404,418,348.98</b>				

Los costos de los insumos en función a los productos, se estiman a través de los costos unitarios de las actividades asociadas a las metas, así tenemos el el siguiente detalle:

**Cuadro N° 61: Costos unitarios de las actividades (S/.)**

Acciones	Unidad de Medida	Costo Unit. S/
Diseñar y Ejecutar campaña de comunicación	Personas	24
Construir PCC y ZT	Obra	437,483
construir Planta de irradiación	Obra	33,982,617
Ejecutar Planta de irradiación	Obra	40
Realizar Verificación en Puestos de Control	Servicios	23
Ejecutar Zonas de tratamiento	Tratamiento	227
Controlar Superficie hortofrutícola	Has	1,906
Desarrollar Metodología para crianza y liberación de Anastrepha	Metodología	698,355
Mejorar infraestructura de producción Anastrepha fraterculus	Centro de Producción	342,650
Producir y liberar Moscas estériles	Millones de Moscas	2,906
Instalar y operar sistema de trapeo	Servicio de trampas	9
Construir Centro de operaciones	Obra	2,669,966
Operar Centros de operaciones de moscas de la fruta	Muestras	58

## **4.7. EVALUACIÓN SOCIAL**

### **4.7.1 Beneficios sociales**

Los 880,534 productores de cultivos hortofrutícolas, beneficiados con la ejecución del proyecto, percibirán beneficios sociales, ambientales y económicos, así tenemos:

Entre los beneficios sociales que se aprecian al disminuir el uso de plaguicidas para el control de la mosca de la fruta podemos mencionar la disminución de intoxicaciones en los aplicadores de plaguicidas, y a su vez los consumidores se enfermarán menos al no tener residuos de plaguicidas en sus alimentos y tendrán una menor incidencia de enfermedades gastrointestinales, lo que hará que ahorre dinero en medicinas y no deba ausentarse tantos días del colegio o el trabajo debido a ello.

#### **Beneficios Ambientales.**

Con el menor uso de plaguicidas para el control de la mosca de la fruta tendremos beneficios que son apreciados a partir de la disminución de la contaminación de la flora, fauna y medios bióticos.

#### **Beneficios Económicos:**

Los beneficios económicos son estimados a partir de: i) Pérdida evitada por el daño de la mosca de la fruta ii) Disminución esperada en el uso de plaguicidas iii) Disminución de los costos de tratamientos cuarentenarios de exportación, así tenemos:

- i) Pérdida evitada por el daño de la mosca de la fruta; valorizamos el daño ocasionado por mosca de la fruta a partir de la estimación observable del máximo, evitando el riesgo de re infestación de la plaga, según Lina Salazar<sup>5</sup>, 2016, se evidencia un incremento en la producción de frutas del 65% por efecto de la intervención del SENASA.

De acuerdo a los cálculos se alcanzaría un beneficio de S/. 365,378,262 en los cultivos hospedantes por efecto de la intervención del proyecto, a partir del quinto año.

---

<sup>5</sup> Lina Salazar, 2016, BID Estimando los Impactos de un Programa de Erradicación de la Mosca de la Fruta en Perú.

El daño ha sido estimado en función a los reportes semanales del porcentaje de infestación de cada distrito que forma parte del ámbito de intervención del proyecto. Considerando que la densidad de muestreo tiene valores referenciales menores a los que se establecen en zonas que se encuentran bajo el control o erradicación de la plaga, se ha tomado el valor máximo de ocurrencia como el representativo para cada departamento.

Para cuantificar el daño, utilizamos el valor bruto de producción de los cultivos hospedantes en cada distrito y lo afectamos por el porcentaje de infestación correspondiente.

Según la evidencia del estudio de Estimación de Impacto de Mosca 3, las intervenciones bajo esta estrategia producen un beneficio de daño evitado del 65%, el cual se evidenciaría a partir del año 5 de intervención.

Así tenemos los beneficios totales estimados al horizonte del proyecto:

**Cuadro N° 62: Estimación de beneficios con proyecto S/.**

Beneficios Con Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Perdida evitada	0	0	0	0	31,526,735	44,179,465	58,040,772	67,100,936	76,934,273	87,596,081
Disminución esperada uso plaguicidas				0	3,094,704	6,498,878	10,235,733	14,330,026	18,808,159	23,698,280
Disminución costo tratamiento	0	0	0	0	0	0	0	45,342,437	47,467,864	49,593,291
<b>Total Beneficios Con Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34,621,439</b>	<b>50,678,343</b>	<b>68,276,504</b>	<b>126,773,399</b>	<b>143,210,296</b>	<b>160,887,652</b>

Los beneficios estimados (pérdida evitada, disminución esperada en uso de plaguicidas, disminución costo de tratamiento), sólo pueden ser apreciados en la situación con proyecto, por lo que los beneficios en la situación sin proyecto es "cero".

#### 4.7.2. Costos sociales

El presupuesto a precios sociales es de S/.315'220,454 para los 2 componentes:

Cuadro N° 63: Costos sociales (S/.)

Componente	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
01 Información sobre el comportamiento de la plaga	7,964,133	13,629,794	26,355,951	15,285,148	10,357,845
02 Control de la plaga de la mosca de la fruta	3,360,378	51,812,101	94,111,568	56,993,752	35,349,781
Total S/.	<b>11,324,511</b>	<b>65,441,896</b>	<b>120,467,519</b>	<b>72,278,900</b>	<b>45,707,627</b>
<b>Total General S/.</b>	<b>315,220,454</b>				

#### 4.7.3. Indicadores de rentabilidad social del Proyecto

Se aplicó la metodología costo beneficio para determinar la rentabilidad de los costos sobre los beneficios. Tenemos un VAN de S/. 37, 699,630 y un TIR de 12.25% utilizando una TSD equivalente a 9%;

Cuadro N° 64: Análisis de rentabilidad del Proyecto

VAN	<b>37,699,630</b>
TIR %	<b>12.25%</b>

#### 4.7.4 Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres (MRRD)

En el caso de las construcciones se ha estimado los costos de las normas vigentes de sismo resistencia, estos costos no se incluyen en la evaluación de la rentabilidad social de la MRRD.

No se identifican costos ni beneficios incrementales asociados a las MRRD, por lo que no es el caso realizar la evaluación.



#### 4.8 Evaluación Privada

La evaluación privada se ha realizado tomando la misma metodología Costo Beneficio para la estimación de la evaluación social, al no tener un parámetro aprobado por el MEF para la TSD privado utilizaremos la tasa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 12%.

Con el siguiente flujo de caja, obtenemos un VAN de -54,548,411 y una TIR de 7%, por lo que el proyecto no es rentable a través de la evaluación privada.

**Cuadro N° 65: Flujo de caja Evaluación Privada**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios incrementales	0	0	0	0	35,178,485	51,848,141	70,118,936	129,352,804	146,595,765	165,153,343
Costos Incrementales	14,644,777	84,781,603	154,838,261	91,847,023	58,306,685	4,148,206	4,148,206	4,148,206	4,148,206	4,148,206
Flujos Incrementales B/C	14,644,777	84,781,603	154,838,261	91,847,023	23,128,199	47,699,934	65,970,730	125,204,597	142,447,558	161,005,136

#### 4.9 Análisis de Sensibilidad

Se determinó que los factores: precio de los insumos para el control y precio de los cultivos afecta directamente los flujos de beneficios y costos, se procedió a analizar el comportamiento de los indicadores de rentabilidad ante posibles variaciones del precio de los insumos y del precio de los cultivos.

Ante variaciones progresivas del precio de los insumos para el control los indicadores de rentabilidad varían en forma inversamente proporcional, teniendo como resultado que ante un aumento del 30%, en el precio de los insumos para realizar el control, la Tasa Interna de Retorno es igual a la tasa social de descuento y con un VAN positivo; con un incremento del 40% el VAN se hace negativo y la TIR es inferior a la TSD; mientras que ante una reducción del 10% en los precios para realizar el control la Tasa Interna de Retorno y el VAN son más rentable socialmente.

**Cuadro N° 66: Sensibilidad a variaciones en el precio de los insumos**

Variación en el costo del control de la MF		
	VAN	TIR
Incremento del 40%	-9,604,221	8%
Incremento del 30%	2,593,327	9%
Incremento del 20%	14,295,428	10%
Sin variación	37,699,630	12%
Reducción del 10%	49,401,730	13%

En el caso de variaciones de precios de los cultivos, ante una reducción del 20%, la Tasa Interna de Retorno es igual a la tasa social de descuento y presenta un VAN positivo; mientras que ante un incremento del 10% en los precios de los cultivos, la Tasa Interna de retorno es mayor a la tasa social de descuento y presenta un VAN de S/. 56, 167,948.

**Cuadro N° 67 Sensibilidad a variaciones en el precio de los cultivos**

Variación en el precio de los cultivos		
	VAN	TIR
Reducción del 30%	-17,705,325	7%
Reducción del 20%	762,993	9%
Sin variación	37,699,630	12%
Incremento del 10%	56,167,948	14%

#### 4.10 ANALISIS DE RIESGO DE LA RENTABILIDAD SOCIAL DEL PIP

La rentabilidad se asocia a los beneficios estimados para el PIP, podemos estimar el riesgo del proyecto en tres escenarios: ESCENARIO MENOS DESEABLE – ESCENARIO OPTIMO – ESCENARIO APUESTA.

En el Escenario Óptimo, los resultados de las acciones de control se empiezan a evidenciar a partir del año 5 con un 30% de control y un avance progresivo de 40 – 50- 55 – 60 y 65%. El beneficio por porcentaje de daño evitado corresponde al 62% del beneficio total estimado, por lo que se plantean los escenarios priorizando esta variable.

**Cuadro N° 68: Escenarios Probabilísticos**

% Daño MF evitado	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Escenario optimo	30%	40%	50%	55%	60%	65%
Escenario menos deseable	20%	30%	40%	50%	55%	60%
Escenario apuesta	50%	60%	70%	80%	90%	100%

**Cuadro N° 69: Riesgo de la rentabilidad social**

Escenario	VAN	TIR
ESCENARIO MENOS DESEABLE	9,074,219	9.79%
ESCENARIO OPTIMO	37,699,630	12.25%
ESCENARIO APUESTA	130,173,649	19.26%

El análisis de riesgo de la rentabilidad social nos permite medir la sostenibilidad del proyecto ante la probabilidad de alcanzar completamente los objetivos planteados, así tenemos que en un escenario menos deseable el VAN tiene un valor de 9, 074,219 y una TIR de 9.79% a precios sociales, la rentabilidad del proyecto es escasamente superior a la tasa social de descuento; mientras que el escenario apuesta tenemos un VAN de 130, 173,649 y un TIR de 19.26%, siendo muy beneficioso al proyecto.

#### **4.11. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD**

La sostenibilidad del proyecto consiste en la posibilidad de mantener o incrementar los beneficios generados más allá del término de la intervención, que principalmente dependen de 2 factores, uno de ellos la capacidad del SENASA para la vigilancia y protección permanentes del status de área libre que se estima alcanzar en la zona de influencia, pero además del compromiso de los agricultores para continuar con la implementación de las actividades de control, como de su capacidad para aprovechar los beneficios de la ausencia de las plagas.

Se debe considerar el monitoreo de las siguientes variables que influyen en la sostenibilidad de los resultados del proyecto:

- El cumplimiento de las metas físicas, en la atención del servicio de control integrado de plagas a la totalidad de las hectáreas programadas en la zona de influencia del proyecto, en los periodos e intensidad establecida.
- Énfasis en las actividades de capacitación y sensibilización dirigido a los productores beneficiarios, para que asuman el compromiso de continuar con la implementación de las actividades de control de las plagas, contribuyendo en el mantenimiento de los beneficios alcanzados con la ejecución el proyecto. Los beneficiarios deben participar en forma organizada y activa en las diversas etapas de la intervención, formalizado mediante planes de trabajo y la firma de actas de compromiso de los agricultores en cada distrito intervenido.
- Además es importante considerar la participación de los gobiernos regionales y distritales dentro de la zona de influencia que de acuerdo a la normativa vigente tienen la función de velar por la sanidad agraria, por lo cual sería necesario la firma de convenios de cooperación para la articulación de sus capacidades, recursos dentro de sus competencias.

Queda claramente definido que la participación de los beneficiarios, los gobiernos regionales y locales, además de la capacidad técnica y financiera del SENASA que asume la operación y mantenimiento de los resultados logrados, constituyen el soporte ineludible en la sostenibilidad de los resultados esperados con el presente proyecto.

Más aún, tomando este punto de partida, y para asegurar mantener los beneficios logrados una vez que culmine el proyecto, se vienen gestionando arreglos institucionales, de gestión y financieros, así tenemos:

i) Recursos para la Operación y Mantenimiento.

En forma oportuna se solicitarán los recursos necesarios al MEF para asegurar las actividades contempladas en la post inversión. Los recursos necesarios ascienden a S/. 5'315,988 (precios privados) por año, que se emplearán en la vigilancia de las plagas, control cuarentenario y atención de brotes de mosca de la fruta.

ii) Arreglos institucionales requeridos en las fases de inversión y post inversión

El SENASA, así como la Dirección de Sanidad Vegetal, que asumirá la ejecución durante la inversión y post inversión del proyecto cuenta con solvencia técnica y gerencial para llevar adelante la intervención, afianzado en sistemas integrados de información que posibilita el monitoreo y seguimiento del avance de las actividades, permitiendo adoptar decisiones oportunas y pertinentes.

Como ente descentralizado el SENASA cuenta con 25 direcciones ejecutivas en cada región del país, con capacidad operativa y técnica, amplia experiencia en direccionar y coordinar la intervención de diferentes organizaciones públicas y privadas para contribuir con el desarrollo de los productores agrarios. Además capacidad de gestión para el manejo eficiente de los recursos humanos, financieros y materiales.


Se precisa que para las fases de ejecución, operación y de mantenimiento, el SENASA cuenta con el personal capacitado, así como con la normatividad técnica y legal necesaria; no requiriendo modificaciones en la estructura institucional vigente.

iii) Capacidad de gestión del operador.

La solvencia técnica y administrativa del SENASA es ampliamente reconocida por los entes públicos y privados, por la eficiencia en la prestación de los servicios que brinda al agro nacional; además del desarrollo de diversos proyectos que enfatiza su capacidad de gestión. Para garantizar los resultados del proyecto el SENASA realizará la asignación de recursos financieros, de manera oportuna que consolida las actividades y acciones de la intervención y en la gestión del proyecto se concretizarán los Convenios Interinstitucionales de cooperación entre las siguientes Instituciones: Gobiernos Regionales, municipalidades provinciales, Gobiernos locales y el SENASA.

iv) El uso ineficiente de los proyectos y/o servicios.

El SENASA presenta un alto rendimiento en eficiencia y eficacia en el uso de los recursos, es así que la ejecución del gasto del pliego en el periodo anterior alcanzo 94.6%, lo cual demuestra un uso eficiente de los recursos.



Portal del MEF | Portal de Transparencia Económica

Consulta Amigable

Consulta de Ejecución del Gasto

viernes, 17 de junio del 2016

Navegador

Buscador

Reportes

Reiniciar

Exportar

Graficar

Año 2015

Actividades/Proyectos

¿Quién gasta?	¿En qué se gasta?			¿Con qué se financian los gastos?		¿Cómo se estructura el gasto?	¿Dónde se gasta?	¿Cuándo se hizo el gasto?	
Ejecutora	Categoría Presupuestal	Producto/Proyecto	Función	Fuente	Rubro	Genérica	Departamento	Trimestre	Mes
TOTAL		130,621,290,973	152,888,949,577	138,659,352,423	136,447,196,292	135,946,984,872	135,452,077,075	134,974,987,049	88.6
Nivel de Gobierno E: GOBIERNO NACIONAL		95,372,737,023	96,739,034,132	90,007,303,696	89,508,801,876	89,514,892,199	89,387,354,678	89,242,300,849	92.4
Sector 13: AGRICULTURA		1,989,861,246	2,930,091,408	2,675,694,597	2,674,039,378	2,674,046,931	2,614,783,159	2,597,001,114	89.2

Pliego	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
013: M. DE AGRICULTURA Y RIEGO	1,365,052,162	2,212,282,345	2,029,407,412	2,031,111,900	2,031,118,310	1,971,967,462	1,961,529,189	89.1
018: SIERRA EXPORTADORA	18,428,000	18,478,000	17,552,337	17,552,337	17,552,337	17,552,337	17,547,672	95.0
160: SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA - SENASA	188,498,514	210,998,514	200,078,505	199,617,851	199,617,851	199,600,601	199,493,982	94.6
163: INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA	193,055,080	135,238,991	123,367,829	123,350,915	123,350,915	123,306,691	121,079,354	91.2
164: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA	168,488,677	265,768,979	235,073,380	232,193,814	232,194,803	232,200,017	227,363,189	87.4
165: SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE - SERFOR	57,338,813	87,324,579	70,215,134	70,212,562	70,212,715	70,156,052	69,987,727	80.3

Notas

- Los montos están en Nuevos Soles.
- La columna Avance % representa la razón del Devengado entre el PIM, expresado en porcentajes.
- A partir del 2007 se comienza a incluir información de los Gobiernos Locales. [Ver más detalles.](#)
- A partir del 2012 el programa cambia de denominación por el de división funcional, y el subprograma por el de grupo funcional.
- La información se actualiza diariamente. Última actualización: 16 de junio de 2016.

Sobre la información presentada | Estadísticas de uso

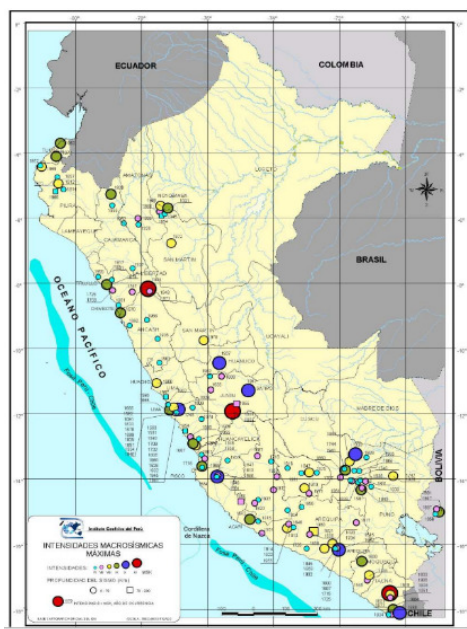
La resolución de los conflictos sociales depende del desempeño de la comunicación, dentro del proyecto se contempla la comunicación hacia el productor, la cual se caracterizará por su comprensión, coherencia, credibilidad, resaltando el derecho de información de todo ciudadano, evitando suspicacias o distorsiones que alteren el orden público, la buena voluntad y apoyo de la población.

La vigilancia de plagas es un bien público en donde el beneficio obtenido no es limitante a un sólo productor, por lo que su uso no podría ser exclusivo, por lo que no puede ser cobrado, sin embargo, el control de la plaga en los predios mayores de 1 ha, es un servicio que será cobrado a través de la guía de servicios del SENASA.

Los riesgos son ocurrencias de origen natural, socio natural y tecnológico (antrópico), que perjudican la ejecución y el logro de los objetivos propuestos en el proyecto. En la zona existen antecedentes de algunos procesos geodinámicas internos que revisten peligros para los productores como el sismo,

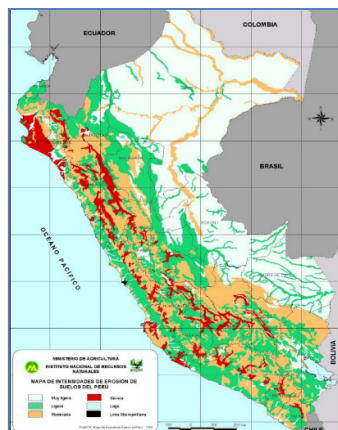
fuertes terremotos que han ocasionado graves daños, tal como observamos en el presente mapa de intensidades macro sísmicas en que asignan a la zona de alta intensidad.

**Ilustración 31: Mapa de Intensidades Macrosísmica Máximas**



Con respecto a la erosión, en el país se han identificado cuatro niveles de intensidad de erosión; Severa, Moderada, Ligera y Muy Ligera, de las cuales la Erosión severa abarca una superficie de 8'240,810 hectáreas equivalente al 6.4% del territorio nacional, correspondiendo 2'520,650 ha (2%) a la costa, 5'413,840 ha (4.2%) a la sierra y 306,320 ha (0.2%) a la selva., en el mapa de intensidades de erosión de suelos que se ilustra a continuación, el área de intervención presenta algunas áreas de intensidad “severa”, pero también presenta áreas de intensidad “ligera” a “moderada”.

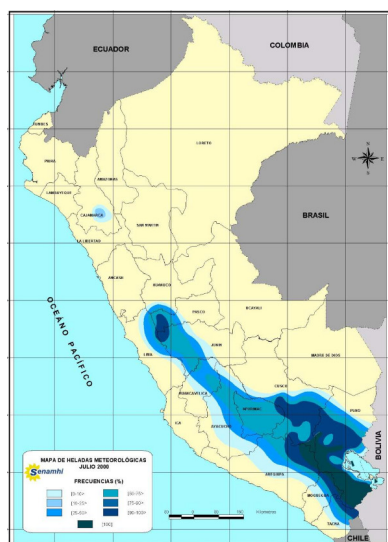
**Ilustración 32: Mapa de Intensidades de Erosión de Suelo**



En el territorio nacional, las heladas meteorológicas se presentan con mayor frecuencia e intensidad en el mes de julio debido a la posición aparente del sol (solsticio de invierno) en el Hemisferio Norte. Asimismo existe mayor ingreso de masas de aire polar (friaaje)

En la costa Norte, en la Sierra Central y Sur se observan las mayores ocurrencias de las heladas meteorológicas. En la Sierra Central, comprendida entre los departamentos de Lima, Pasco y Junín se registran frecuencias de heladas meteorológicas hasta en 70%, en el Altiplano la frecuencia alcanza hasta 100%. Como podemos apreciar en el mapa de heladas meteorológicas, el área de intervención del proyecto no se encuentra dentro de las zonas potenciales de sufrir de heladas meteorológicas.

**Ilustración 33: Mapa de heladas meteorológicas.**

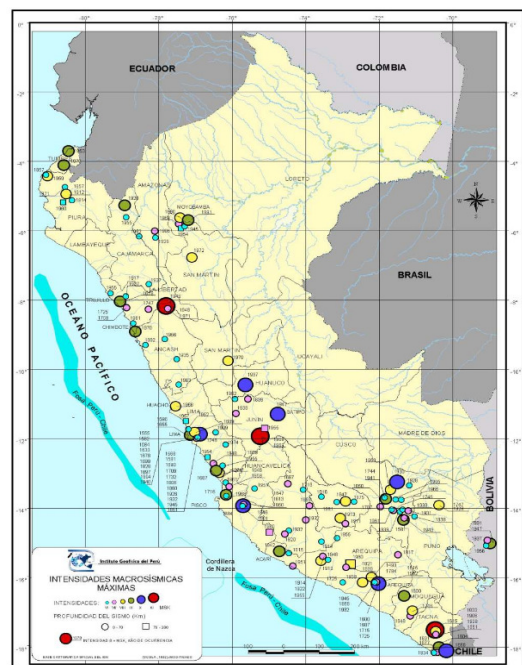




Podemos concluir que la zona es ligeramente susceptible a los riesgos de desastre, estos riesgos están asociados a fenómenos meteorológicos de carácter extremo o fuera de lo normal, caracterizados por intensas lluvias, durante los meses noviembre a marzo avalancha de lodos y fuertes vientos en los meses de setiembre a octubre en la zona que ocurren cada cierto periodo las personas entrevistadas manifiestan que la frecuencia es cada 10 años, sin embargo en, los últimos años es frecuente la avalancha de lodos.

Sin embargo, el riesgo socio cultural, generado por una inadecuada relación del hombre con la naturaleza (desbosque, conflictos de uso de suelos), las cuales se caracterizan por uso de suelos sin considerar la capacidad de uso mayor, inundaciones por causa de deforestación y pérdida de biodiversidad en las cuencas, deslizamiento y huaycos que son frecuentes en épocas lluviosas, es mucho mayor.

**Ilustración 34: Fuertes lluvias y deslizamiento y otros fenómenos naturales en la zona de intervención**














El mapa de Sismicidad Superficial muestra la actividad sísmica del ambiente colisión-subducción a lo largo de la plataforma continental en casi todo el territorio peruano marino, excepto en la zona del noroeste de Punta Pariñas a Tumbes, y el de “reajuste-cortical” en el continente mismo. El “reajuste-cortical” comprende los movimientos de las capas superficiales terrestres debido al efecto de los esfuerzos tectónicos. Los sismos de magnitudes moderadas o mayores pueden causar fallas geológicas

con desplazamiento de varios metros del terreno a lo largo de las zonas de fallamiento. Las aceleraciones del terreno causadas por estos sismos pueden exceder la aceleración de la gravedad terrestre

En el país se han identificado cuatro niveles de intensidad de erosión; Severa, Moderada, Ligera y Muy Ligera, de las cuales la Erosión Severa abarca una superficie de 8'240,810 hectáreas equivalente al 6.4% del territorio nacional, correspondiendo 2'520,650 ha (2%) a la costa, 5'413,840 ha (4.2%) a la sierra y 306,320 ha (0.2%) a la selva.

### Identificación de riesgos:

Ilustración 35: Identificación de Riesgos

<b>Naturales</b>	Asociados a fenómenos Meteorológicos de carácter Extremo o fuera de lo normal	
	Intensas lluvias	
	Avalancha de lodos	
	Vientos fuertes	
<b>Socio Natural</b>	Corresponde a una inadecuada Relación hombre- naturaleza	
	Inundaciones relacionados con La deforestación	
	Deslizamientos y huaycos por De forestación	
<b>Tecnológicas (Antrópicos)</b>	Producidos por los cambios Tecnológicos, así como la introducción de nuevas tecnologías	
	Contaminación del medio ambiente	
	Incendios forestales	
	Cultivos a favor de pendientes	

En el presente cuadro se nota los riesgos que pueden ocurrir a causas naturales, socio natural y tecnológico:

Riesgos Naturales estos riesgos están asociados a fenómenos meteorológicos de carácter extremo o fuera de lo normal, caracterizados por intensas lluvias, o sequías durante los meses de diciembre a marzo.

Riesgos Socioculturales. Es generado por una inadecuada relación del hombre con la naturaleza (desbosque, conflictos de uso de suelos), las cuales se caracterizan por uso de suelos sin considerar la capacidad de uso mayor, inundaciones por causa de deforestación y pérdida de biodiversidad en las cuencas, deslizamiento y huaycos que son frecuentes en épocas lluviosas.

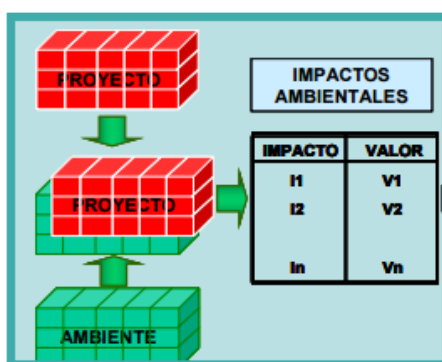
Riesgos tecnológicos antrópicos, son riesgos provocados por los cambios tecnológicos o por la introducción de nuevas tecnologías: es muy notorio el problema de contaminación de agroquímica por uso irresponsable de herbicidas, plaguicidas de uso restringido que a las finales por arrastre de las lluvias llegan a las quebradas arroyos lagos ríos destruyendo la vida acuática por la toxicidad del agroquímico , así mismo la práctica de rozo quema y la siembra a favor de la pendiente son técnicas que acelera la erosión, derrumbes y la capacidad productiva del suelo.

Por lo que se propone intervenir en la prevención y gestión de riesgos con acciones de restauración de especies vegetales en las áreas críticas para el derrumbe, y propiciar los sistemas agroforestales con reposición de especies forestales no maderables con características de beneficios ambientales así como árboles que contribuya en la conservación de suelos y reciclaje de materia orgánica y otros nutrientes al suelos, también se propone el uso de coberturas de leguminosas herbáceas entre los cultivos para evitar la erosión y la construcción de drenes en terrenos inundables, así mismo realizar trabajos de sensibilización en temas del no uso del juego en la preparación de tierra, evitar la práctica del monocultivo.

#### 4.12 IMPACTO AMBIENTAL

El concepto de impacto ambiental, hace referencia a cualquier alteración significativa de los elementos del medio ambiente o de las relaciones entre ellos, causados por las actividades del proyecto. En esta parte del estudio de pre inversión se busca identificar los posibles impactos o alteraciones potenciales positivas y/o negativas que se podrían generar en el curso de la intervención, estimando valores del nivel de afectación.

Ilustración 36: Esquema conceptual de la identificación de IA



Fuente: Manual para la evaluación de IA- Jorge Arboleda – Colombia

Conforme a lo dispuesto en la Directiva para la Concordancia entre el SEIA y el SNIP, aprobada con Resolución Ministerial 052-2012-MINAM, las actividades desarrolladas en el proyecto, no se encuentra en los alcances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y se realizará el Informe de Gestión Ambiental, de acuerdo al Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado por Decreto Supremos N° 19-2012-AG, modificado por Decreto Supremo N° 04-2013-AG y Decreto Supremo N° 013-2013-MINAGRI.

#### Identificación de los Impactos Ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales que genera el PIP “ Erradicación de la Mosca de la Fruta en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Cusco y Puno”, se utiliza el método matricial bidimensional , que permite analizar las actividades de la intervención con los factores ambientales y los posibles efectos como: Atmósfera (emisión de compuestos químicos), suelo (acumulación de residuos, degradación, erosión), agua (contaminación de afluentes acuíferos, escorrentía, lixiviación) , flora (alteración de la flora, fitotoxicidad), fauna

(alteración de la biodiversidad) y socio cultural (técnicas agrarias tradicionales, intoxicación de personas).

Los efectos son evaluados a nivel de la Significancia, Intensidad, Influencia, Persistencia, Reversibilidad, Probabilidad y Magnitud del posible efecto ambiental generado por la interacción de estos factores.

**La Significancia** establece si el cambio de cada acción sobre el ambiente es positivo o negativo, asignando un valor positivo al ser beneficioso y un valor negativo al ser perjudicial.

**La Intensidad (I)** indica el vigor del cambio del factor ambiental, refleja el grado de alteración del factor ambiental sobre su condición básica, el valor de este índice está entre 0 y 10, el valor mínimo se aplica cuando el grado de alteración del factor es insignificante, el valor máximo implica una alteración extrema.

**La influencia espacial o extensión (Inf)** expresa la superficie afectada por las acciones del proyecto o el alcance global sobre el factor ambiental, si es generalizado tiene un valor de 10, si es local le asignamos un valor de 5 y si es puntual 2.

**La Persistencia (P)** es el periodo de duración del cambio, si es mayor a 10 años (largo), le asignamos un valor de 10, un periodo mediano es de 5 a 10 años, con un valor de 5, y un periodo corto de menos de 5 años tienen un valor de 2.

**La Reversibilidad (Re)** se refiere a la capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial, así tenemos irreversible = 10, parcial = 5 y reversible = 2.

**La Probabilidad (P)** incorpora la probabilidad de ocurrencia del efecto, una probabilidad alta de mayor del 50% recibe una valoración de 1, una probabilidad media, entre 10 – 50% recibe una valoración de 0.5, una probabilidad baja inferior a 10% tiene un valor de 0.2.

**La Magnitud (M)** corresponde a la integración de la Intensidad, Persistencia e Influencia, calculada como función lineal:

$$M = (I) + (Inf) + (P).$$

**El Valor de Impacto Ambiental (V)** es un índice calculado a partir de la Magnitud, la Reversibilidad, la Probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental, se expresa a través de la siguiente fórmula

$$V = (M) (Re) (P).$$

Aplicando estos criterios se ha procedido a evaluar la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores para determinar el Valor del Impacto Ambiental, el cual se clasifica en leve, medio y Alto

**Cuadro N° 70 Clasificación de impacto ambiental**

Clasificación del Impacto Ambiental	Valor del impacto ambiental
Leve	1 a 3
Medio	4 a 7
Alto	8 a 10

Cuadro N° 71: Cuadro N Matriz de identificación de impactos ambientales

Matriz de identificación de impactos ambientales									
Acción / Actividades	Medio	Significancia	Intensidad (I)	Influencia (Inf)	Persistencia (P)	Reversibilidad (Re)	Probabilidad (P)	Magnitud (M)	Valor del IA (V)
		Beneficioso = Positivo Perjudicial = Negativo	Insignificante =0 Extremo =10	Generalizado =10 Local =5 Puntual =2	Largo =10 Mediano =5 Corto =2	Irreversible =10 Parcial = 5 Reversible=2	Alta = 1 Media = 0.5 Baja = 0.2	M = (I)(Inf)+P	V=(M)(Re)(P)
<b>1.1 Coberturar la red de trampas oficiales</b>									
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto.	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.2. Muestreo de frutas</b>									
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.3. Actualización de Herramientas tecnológicas</b>									
Registro de información de moscas de la fruta	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Registro de información de moscas de la fruta	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Registro de información de moscas de la fruta	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Registro de información de moscas de la fruta	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Registro de información de moscas de la fruta	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Registro de información de moscas de la fruta	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.4. Implementación de Centro de operaciones</b>									
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Suelo	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y/o remodelación de centros de opera	Socio cultural	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
Equipamiento de centros de operaciones	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento de centros de operaciones	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento de centros de operaciones	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento de centros de operaciones	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento de centros de operaciones	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento de centros de operaciones	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0

Suficiente información sobre el comportamiento de la plaga

**Proyecto de Inversión Pública a nivel de Factibilidad: “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno”**

Adecuado nivel de control de la plaga mosca de la fruta	2.1. Control de la mosca de la fruta									
	Ejecución del control integrado de la plaga	Atmósfera	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
	Ejecución del control integrado de la plaga	Suelo	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
	Ejecución del control integrado de la plaga	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del control integrado de la plaga	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del control integrado de la plaga	Fauna	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
	Ejecución del control integrado de la plaga	Socio cultural	-	1	2	2	2	0.5	2.5	2.5
	2.2. Control Cuarentenario									
	Implementación de Puestos de Control	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Implementación de Puestos de Control	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Implementación de Puestos de Control	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Implementación de Puestos de Control	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Implementación de Puestos de Control	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Implementación de Puestos de Control	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Atmósfera	-	2	2	5	5	0.2	4.2	4.2
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	Socio cultural	-	2	2	5	5	0.2	4.2	4.2
	Brigada Canina	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Brigada Canina	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Brigada Canina	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Brigada Canina	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Brigada Canina	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Brigada Canina	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	Atmósfera	-	1	2	5	5	0.2	2.2	2.2
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	Agua	-	3	2	5	2	0.2	6.2	2.48
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	Socio cultural	-	3	2	5	5	0.2	6.2	6.2
	2.3. Campaña de comunicación y sensibilización									
	Diseño de la estrategia de comunicación	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Diseño de la estrategia de comunicación	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Diseño de la estrategia de comunicación	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Diseño de la estrategia de comunicación	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Diseño de la estrategia de comunicación	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Diseño de la estrategia de comunicación	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	2.4. Producción de colonias de moscas estériles									
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Atmósfera	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Suelo	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Agua	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Flora	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Fauna	+	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	Socio cultural	+	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia



Cuadro N° 72 Matriz de evaluación de Impactos ambientales

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales							
Acción / Actividades		Atmósfera	Suelo	Agua	Flora	Fauna	Socio Cultural
Suficiente información sobre el comportamiento de la plaga	1.1 Coberturar la red de trampas oficiales						
	Instalación y mantenimiento de la red de trapeo	0	0	0	0	0	0
	Prospección de áreas colindantes vinculantes al proyecto	0	0	0	0	0	0
	1.2. Muestreo de frutas						
	Muestreo y evaluación de hectáreas frutícolas	0	0	0	0	0	0
	1.3.Actualización de Herramientas tecnológicas						
	Registro de información de moscas de la fruta	0	0	0	0	0	0
	Implementar herramientas TIC adaptada a moscas de la fruta	0	0	0	0	0	0
	1.4. Implementación de Centro de operaciones						
	Construcción y/o remodelación de centros de operac.	0	-2.5	0	0	0	-2.5
Adecuado nivel de control de la plaga mosca de la fruta	Equipamiento de centros de operaciones	0	0	0	0	0	0
	2.1.Control de la mosca de la fruta						
	Ejecución del control integrado de la plaga	-2.5	-2.5	0	0	-2.5	-2.5
	2.2. Control Cuarentenario						
	Implementación de Puestos de Control	0	0	0	0	0	0
	Inspección de carga, vehículos y equipaje	0	0	0	0	0	0
	Ejecución y supervisión de tratamiento cuarentenario	-4.2	0	0	0	0	-4.2
	Brigada Canina	0	0	0	0	0	0
	Realizar tratamiento de irradiación a los productos	-2.2	0	-2.48	0	0	-6.2
	2.3. Campaña de comunicación y sensibilización						
	Diseño de la estrategia de comunicación	0	0	0	0	0	0
	Ejecución del plan de comunicación	0	0	0	0	0	0
	2.4.Producción de colonias de moscas estériles						
	Desarrollar metodologías de liberación del complejo Anastrepha	0	0	0	0	0	0
	Producción y liberación de moscas estériles del género Anastrepha	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENASA. - Elaboración Propia.

Es importante indicar que el proyecto de erradicación de la mosca de la fruta, se fundamenta en la estrategia del manejo integrado de plagas, que establece una combinación de controles químicos,

biológicos y culturales, minimizando la contaminación ambiental; en tal sentido el nivel de impacto de la intervención en líneas generales es positivo y en algunos factores con una valoración de impacto negativo leve, y moderado en el desarrollo de los servicios de tratamiento cuarentenario y control químico.

### **Plan de Prevención y Mitigación de Riesgos ambientales**

#### Actividad: Control de la mosca de la fruta

El Proceso oficial para el control de la mosca de la fruta, implementa la estrategia de manejo integrado de plagas, que se sustenta en el conocimiento de la biología, morfología, comportamiento y ecología de la plaga. Los procedimientos utilizados para el control integrado de moscas de la fruta son principalmente el control Cultural- Mecánico, Químico y control biológico.

El control químico, es el método más drástico para reducir las poblaciones de la moscas de la fruta mediante el uso de plaguicidas debidamente regulados de bajo espectro tóxico e impacto ambiental moderado.

El procedimiento para mitigar los posibles riesgos a los factores ambientales y la salud humana por la aplicación de plaguicidas y/o cebos tóxicos, se detalla a continuación:

- Capacitación al personal técnico, auxiliares y productores agrarios para el uso correcto de los plaguicidas en momentos específicos.
- Utilizar las dosis mínimas de plaguicidas y respetar los periodos de carencias de plaguicidas, conforme lo indica las instrucciones de la etiqueta y/o profesional especializado.
- El personal que aplica los plaguicidas, debe utilizar los implementos de seguridad y ropa de trabajo adecuada, los cuales deben estar en perfecto estado. (Guantes, botas de jebe, mandiles, protección de ojos, nariz y boca).
- No realizar aspersiones y/o aplicaciones en contra de la dirección del viento cuando éstos sean superiores a 10 km/hora.
- Preparar la mezcla cerca del sitio de aplicación del cebo tóxico, manteniéndola lejos del alcance de niños y animales.

- Al terminar la aplicación del plaguicida, inmediatamente el equipo de trabajo (mochila manual, a motor etc.) con abundante agua y detergente, luego deja el equipo boca abajo para que escurra toda el agua de su interior y finalmente, guardarlos en el almacén.
- En caso de intoxicación, lavarse con abundante agua y acudir inmediatamente al centro médico más cercano.

Con respecto al lugar de almacenamiento de los plaguicidas se establece:

- El Almacén para los Plaguicidas, debe estar situado en una zona alta para evitar inundaciones.
- Se guardaran los productos ventilados, evitando la humedad, con ventanas al exterior y alejado de las viviendas;
- los productos son seleccionados de acuerdo al grado de peligrosidad y uso.
- Su acceso debe estar señalizado claramente con símbolos de peligro, permaneciendo cerrado con llave.
- Se debe verificar regularmente la estructura del almacén y las conexiones eléctricas.

Además considerar la disposición final de los envases usados de plaguicidas:

- Una vez utilizados los envases de plaguicidas debe realizarse el triple lavado del envase vacío y recolección segura de los envases.
- El proyecto contempla la adquisición de 3 máquinas chipeadoras de envases plásticos, los envases serán cortados en pedazos pequeños luego de pasar por el triple lavado y almacenados en coordinación con los Gobiernos Locales.

#### Actividad: Control Cuarentenario

##### *i) Tratamiento cuarentenario con bromuro de metilo*

El proyecto considera la implementación de Zonas de Tratamiento con bromuro de metilo, como medida de control cuarentenario. El bromuro de metilo, es un producto químico, presente en forma de gas incoloro, inodoro y sin sabor, utilizado ampliamente en la agricultura como fungicida e insecticida, es decir constituye un tratamiento fitosanitario para la exportación o de cuarentena contra las plagas de algunas frutas frescas y vegetales.

La Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA), incluye al Bromuro de metilo en el grupo químico de clase I, correspondiente a productos extremadamente tóxicos. que sólo puede ser utilizado si cumple con una serie de restricciones y controles. En el Perú, conforme lo establecido en tratado de Montreal, el uso de Bromuro de Metilo se limita únicamente para uso en tratamientos cuarentenarios.

Como medida de mitigación de los efectos ambientales del bromuro de metilo , se utilizará las cámaras herméticas, ubicadas en las zonas de tratamiento, evitando su expansión directa a la atmósfera y daño a la capa de ozono.

*ii) Tratamiento cuarentenario por Irradiación*

El servicio de irradiación es un tratamiento fitosanitario, que consiste en la exposición de productos agrícolas a varillas de cobalto que emiten rayos gama y ondas electromagnéticas en un ambiente especialmente acondicionado y hermético, por lo cual el riesgo de contaminación ambiental es mínima. Este proceso permite eliminar al 100% la presencia de microorganismos patógenos en los productos frescos ayudando así a prolongar la vida útil de los mismos, llegando en mejor estado a destinos lejanos, sin alterar su sabor o su textura, por lo que constituye un apoyo a la agro exportación y el comercio interno.

El proyecto considera la implementación de una planta de irradiación, para el tratamiento de frutas frescas especialmente cítricos de la selva central. El equipo irradiador tiene como componente principal la fuente radiactiva de cobalto, que se encapsula herméticamente en un water pool, el agua utilizada en esta piscina pasará por un proceso de deionización, evitando la contaminación del ambiente. Además el equipo contará con las medidas de seguridad para prevenir fugas y sobreexposición radiactiva del personal y otros factores ambientales.

Para ambas zonas de tratamiento el personal que labora, deberá seguir las siguientes instrucciones:

- Capacitación al personal técnico, auxiliares en salud ocupacional y prevención de accidentes, que garanticen el normal desarrollo de las actividades, es decir, cada trabajador deberá comprender y ser capaz de aplicar los estándares de Seguridad y Salud y procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos que le sean asignados.
- Seguir las instrucciones de seguridad de los supervisores.
- El personal debe utilizar los implementos de seguridad y ropa de trabajo adecuada, los cuales deben estar en perfecto estado.

- En caso de intoxicación, lavarse con abundante agua y acudir inmediatamente al centro médico más cercano.
- Para el ingreso a la sala de irradiación, el personal autorizado debe porta el dosímetro individual (mide del nivel de radiación recibida).

#### Actividad: Implementación de Centros de Operaciones

La construcción de centros de operaciones con material noble, constituyen riesgos leves al medio ambiente y la salud humana, que requieren medidas de prevención de peligros y mitigación.

- Los residuos sólidos o escombros, en su mayoría no son contaminantes, pero generan un impacto visual y paisajístico, su disposición final, mediante la coordinación con los gobiernos municipales para trasladarlos a vertederos autorizados.

Con respecto a la seguridad y salud de los trabajadores, se indica lo siguiente:

- Información sobre los riesgos de seguridad y salud por medio de charlas y avisos gráficos.
- Señalización adecuada de las vías de acceso a todos los lugares de trabajo.
- El personal debe utilizar obligatoriamente el vestuario e implementos de trabajo en buen estado de conservación.
- Seguir las instrucciones de prevención de riesgos del supervisor.
- En caso de accidente, acudir inmediatamente al centro médico más cercano.

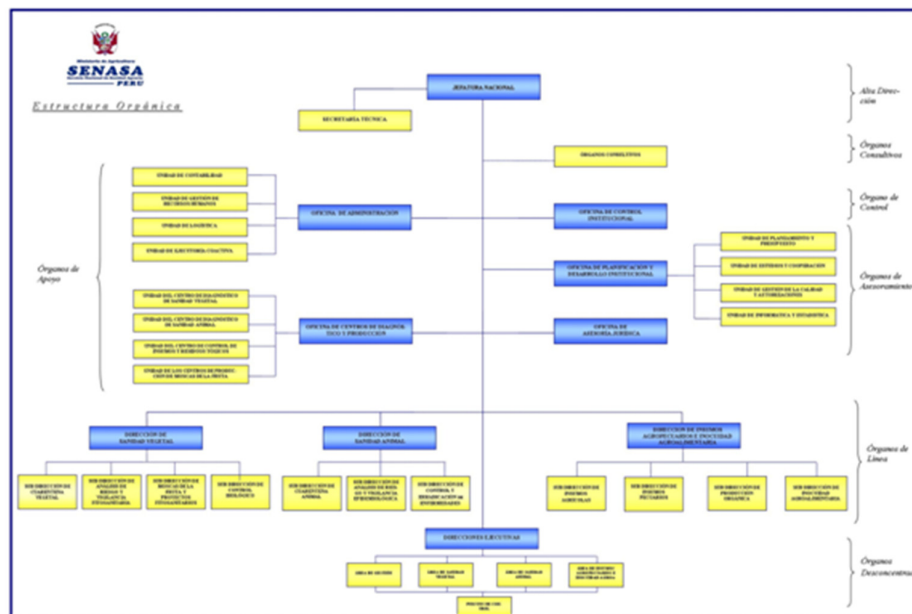
#### **4.13 GESTION DEL PROYECTO**

**Para la fase de ejecución.**

##### **I. Organización**

La ejecución del proyecto será implementada a través de la estructura orgánica actual del SENASA, en la parte operativa será asumida a través de las Unidades Básica de Gestión: Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta, y Sistema de Cuarentena Vegetal. Las funciones presupuestarias y logísticas serán asumidas por la Unidad Ejecutora del Proyecto.

Cuadro N° 73: Estructura Orgánica del SENASA



El Proyecto de Inversión Pública contará con la siguiente estructura:

- Comité de Apoyo a la Gestión del Programa – CAGP.
- Unidad de Gestión del Programa – UGP.
- Comité Técnico de Gestión de los Componentes (Proyecto) del Programa – CTGCP.
- Responsables Técnicos – RT.
- Direcciones Ejecutivas – DEs

En el Anexo N° 06: Modelo Conceptual para la erradicación de la Mosca de la Fruta y Anexo N° 07: Organización y Gestión del PIP, se tiene el detalle a nivel conceptual y sobre la gestión del Proyecto de Inversión Pública.

ii. Modalidad de Ejecución del PIP:

El PIP se ejecutará por administración directa, pues la Institución cuenta con la capacidad instalada propia y la experiencia para realizar la ejecución.

iii. Condiciones previas.

No hay condiciones previas que deban de ejecutarse para el inicio de la operación.

### 5.5.2 Para la fase de post inversión.

El SENASA se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto, incorporándose dentro de los servicios que presta la INSTITUCIÓN, la Dirección de Sanidad Vegetal, gestionará las Unidad Básica de Gestión correspondientes.

## 4.14 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El proyecto será ejecutado en un horizonte de cinco años de inversión y 5 años de post inversión, de acuerdo al siguiente plan de implementación para la etapa de inversión.

Ilustración 37: Etapas de implementación del Proyecto

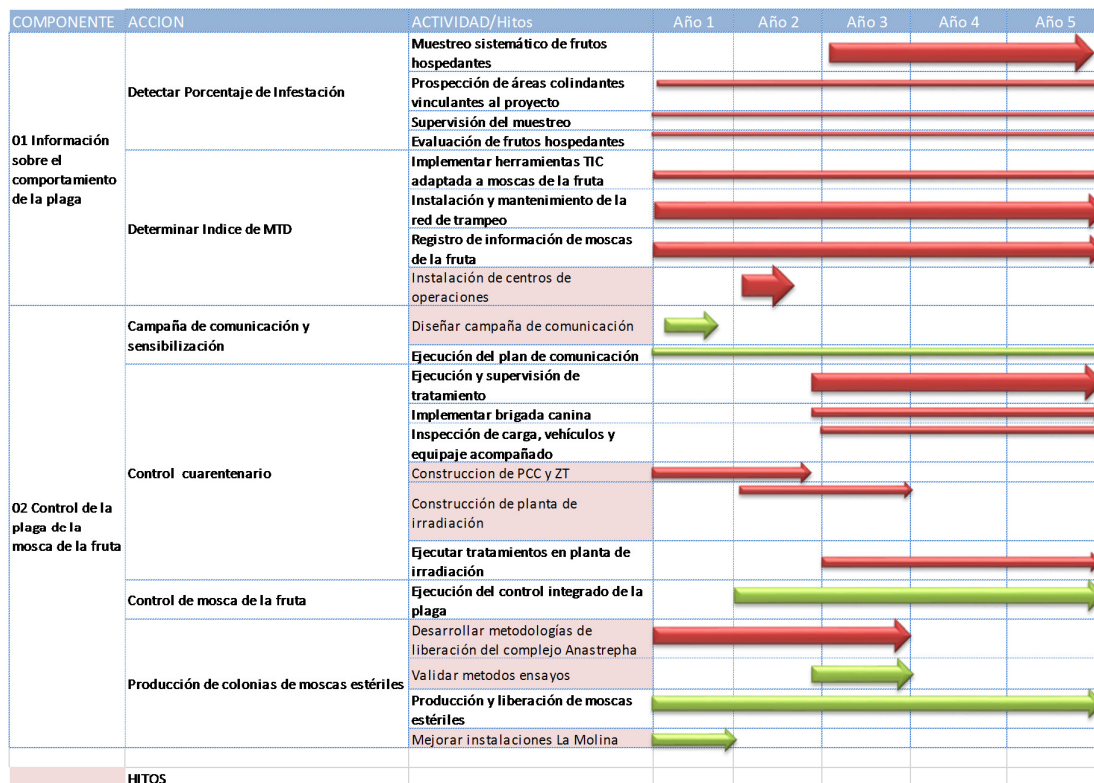


Ilustración 38: Cronograma de Implementación

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ejecutar campaña de comunicación					
Construir PCC y ZT					
Construir Planta de irradiación					
Ejecutar tratamientos en Planta de irradiación					
Realizar verificación en PCC					
Ejecutar tratamientos en ZT					
Controlar superficies hortofrutícolas					
Desarrollar metodologías					
Mejorar Infraestructura crianza					
Producir y liberar MF					
Operar Sistema de trampeo					
Implementar Centro de operaciones					
Operar Centros de operaciones					

## Ruta Crítica:

Cuadro N° 74: Ruta Crítica



## 4.15 FINANCIAMIENTO DEL PIP

Del mismo modo también se propone el siguiente esquema de financiamiento del Proyecto:

Cuadro N° 75: Estructura de Financiamiento

Financiamiento MF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
RDR (control)	0.0	0.0	7,014,053.0	6,176,074.0	3,017,102.0	16,207,229.0
ROOC	14,644,777.2	39,785,580.0	56,466,080.0	59,643,580.0	27,608,080.0	198,148,097.2
RO	0.0	44,996,023.0	91,358,128.0	26,027,369.1	27,681,502.6	190,063,022.7
<b>Subtotales S/.</b>	<b>14,644,777.2</b>	<b>84,781,603.0</b>	<b>154,838,261.0</b>	<b>91,847,023.1</b>	<b>58,306,684.6</b>	<b>404,418,348.9</b>



#### 4.16. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

FIN	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACION		SUPUESTOS IMPORTANTES
Fin último:	Al final del proyecto las áreas intervenidas de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Cusco, Apurímac, Amazonas y Puno sin presencia de la mosca de la fruta		Evaluación ex post		Condiciones económicas favorables a la producción hortofrutícola
Productores agropecuarios sin presencia de la plaga mosca de la fruta					
Propósito:					
Productores hortofrutícolas de los departamentos intervenidos, acceden a suficientes y adecuados servicios de control de mosca de la fruta	Al final del quinto año 875,855 productores agrícolas realizan labores de control en sus predios		Registro Sistema		Condiciones de otras plagas estables
Componentes:					
Generar suficiente información sobre el comportamiento de la plaga.	Al final del quinto año, se realizará un total de 4,833,222 servicios de trampa.		Registro Sistema		Oportuna disponibilidad de recursos para la ejecución
Lograr el adecuado nivel de control de la plaga.	Al final del quinto año 103,720 has agrícolas hospedantes libres de mosca de la fruta		Declaración oficial.		
Acciones	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Diseñar y Ejecutar campaña de comunicación	2,697,489	1,215,853	3,828,031	3,849,189	3,714,117
Construir PCC y ZT	700,000	12,861,960	0	0	0
construir Planta de irradiación	0	38,117	32,550,185	640,518	753,798
Ejecutar Planta de irradiación	0	93,300	3,228,002	1,971,019	626,399
Realizar Verificación en Puestos de Control	0	0	6,132,527	6,253,812	6,252,686
Ejecutar Zonas de tratamiento	0	0	4,149,985	3,398,123	3,397,308
Controlar Superficie hortofrutícola	0	52,689,409	71,075,885	51,979,690	21,936,351
Desarrollar Metodología para crianza y liberación de Anastrepha	291,753	221,448	185,153	0	0
Mejorar infraestructura de producción Anastrepha fraterculus	342,650				
Producir y liberar Moscas estériles	299,981	300,026	300,008	4,537,852	8,509,874
Instalar y operar sistema de trampeo	8,032,928	8,833,985	8,727,476	8,798,041	8,755,772
Construir Centro de operaciones	0	6,716,039	9,303,759	0	0
Operar Centros de operaciones de moscas de la fruta	2,279,976	1,811,464	15,357,250	10,418,778	4,360,380
Sub total S/.	14,644,777	84,781,603	154,838,261	91,847,023	58,306,685
Total s/.	404,418,349				

#### 4.17. LINEA DE BASE PARA LA EVALUACION EX POST DE IMPACTOS

El Proyecto presentará datos precisos sobre la ubicación geográfica de los hogares de los agricultores y una variación arbitraria en las fronteras de intervención del programa, por lo que utilizaremos un enfoque de Regresión Discontinua Geográfica (RDG) para identificar los impactos del programa en diferentes variables agrícolas. Con este objetivo, se recolectarán datos a través de encuestas de línea de base y de seguimiento.

Los datos de la línea de base mostraran el balance de las características de los productores y de sus predios agrícolas en las áreas tratadas y de control. Se implementarán pruebas placebo para confirmar la robustez de estos resultados.

Se plantea la siguiente matriz de resultados para la medición de impactos:

**Cuadro N° 76: Matriz de Resultado para medición de impactos**

Indicadores	Unidad de medida	Línea de base		Metas		Medio de verificación	Observaciones
		Valor	Año	Valor	Año		
Impacto 1: Incrementar agro exportaciones							
Valor de las agroexportaciones hortofrutícolas	Miles de Millones Dólares	5.4	2016			Estadísticas de SUNAT	Producción de 9 departamentos
Impacto 2: Incrementar Productividad agropecuaria							
Producciones hortofrutícolas por ha	Tm						


## **Capítulo 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---

1. El proyecto de Inversión Pública “Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno”, tiene como objetivo los Productores agrarios de los departamentos intervenidos y es rentable desde el punto de vista de la sociedad, con un VAN de S/. 37, 699,630 y una TIR de 12.25.
2. La sostenibilidad del proyecto de inversión pública se encuentra garantizado por las acciones de operación y mantenimiento consideradas en el presente estudio, cuya ejecución y financiamiento serán del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA
3. La culminación del Programa de Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta, iniciado por el SENASA en el año 1998, es necesaria que tenga continuidad y sostenibilidad en el tiempo para cerrar este proceso de control y erradicación en los espacio de intervención a nivel nacional.
4. En el año 2015, un selecto grupo de consultores contratados por el Banco Interamericano de Desarrollo evaluó las fortalezas y debilidades del Programa, recomendaron la continuidad del Programa hasta lograr la erradicación de la mosca de la fruta, sus aportes al desarrollo del Programa han sido incorporados al presente estudio.
5. La presencia de la mosca de la fruta es una barrera limitante para el desarrollo de la agricultura peruana, causa millones de soles de daños a los cultivos, requiere de un uso continuo de plaguicidas para su control, dañando el medio ambiente, los productos agrícolas para lograr ser exportados requieren de tratamientos cuarentenarios con impactos negativos al comercio.
6. En el estudio se contemplan hitos para la ejecución de las actividades, así tenemos: i) instalación de centros de operaciones, ii) diseño de campaña de comunicación, iii) construcción de Puestos de Control y zonas de tratamiento, iii) construcción de planta de irradiación, iv) desarrollo de metodologías de liberación del complejo *Anastrepha*, v) validación de métodos de ensayos y vi) mejora de las instalaciones de La Molina para la crianza masal de *Anastrepha*, se recomienda monitorear la ejecución de estos hitos.
7. En este sentido se recomienda aprobar el presente estudio a nivel de Factibilidad y su implementación bajo la modalidad de administración directa.

## Capítulo 6. ANEXOS

### Anexo 1: Aprobación del Plan de Trabajo

	PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Secretaría General	MINAGRI-DVM OPP-UIS 09
---	------	-----------------------------------	--------------------	------------------------------

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 04 OCT. 2013

Oficio N° 3130-2013-MINAGRI-OPP/UIS

Señor  
**PERCY BARRÓN LÓPEZ**  
Director General de la Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional  
Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA  
Ministerio de Agricultura y Riego.  
Presente

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Servicio Nacional de Sanidad Agraria  
Atención al Ciudadano  
05 OCT 2013  
Reg. HP.131009031300439  
Hora: 11:00 AM

Asunto : Evaluación de propuesta de Plan de Trabajo para la formulación del estudio de preinversión nivel de Perfil denominado "Erradicación de la Mosca de la Fruta en la Costa Norte del Perú"


Referencia : Oficio N°0104-2013-MINAGRI-SENASA-OPDI.

Tengo a bien dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual nos remite para evaluación, en el marco del sistema nacional de inversión pública (SNIP); la propuesta de Plan de Trabajo para la formulación del estudio de preinversión a nivel de Perfil denominado "Erradicación de la Mosca de la Fruta en la Costa Norte del Perú"

Al respecto, luego de realizado el proceso de evaluación del referido Plan de Trabajo, este ha resultado Aprobado, de acuerdo a las consideraciones que se detallan en el Informe Técnico N° 224-2013-MINAGRI-OPP/UIS, adjunto; recomendándose la formulación del correspondiente estudio de preinversión, teniendo en cuenta el análisis, comentarios y recomendaciones vertidos en él.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para manifestarle los sentimientos de mi especial deferencia.

Atentamente,

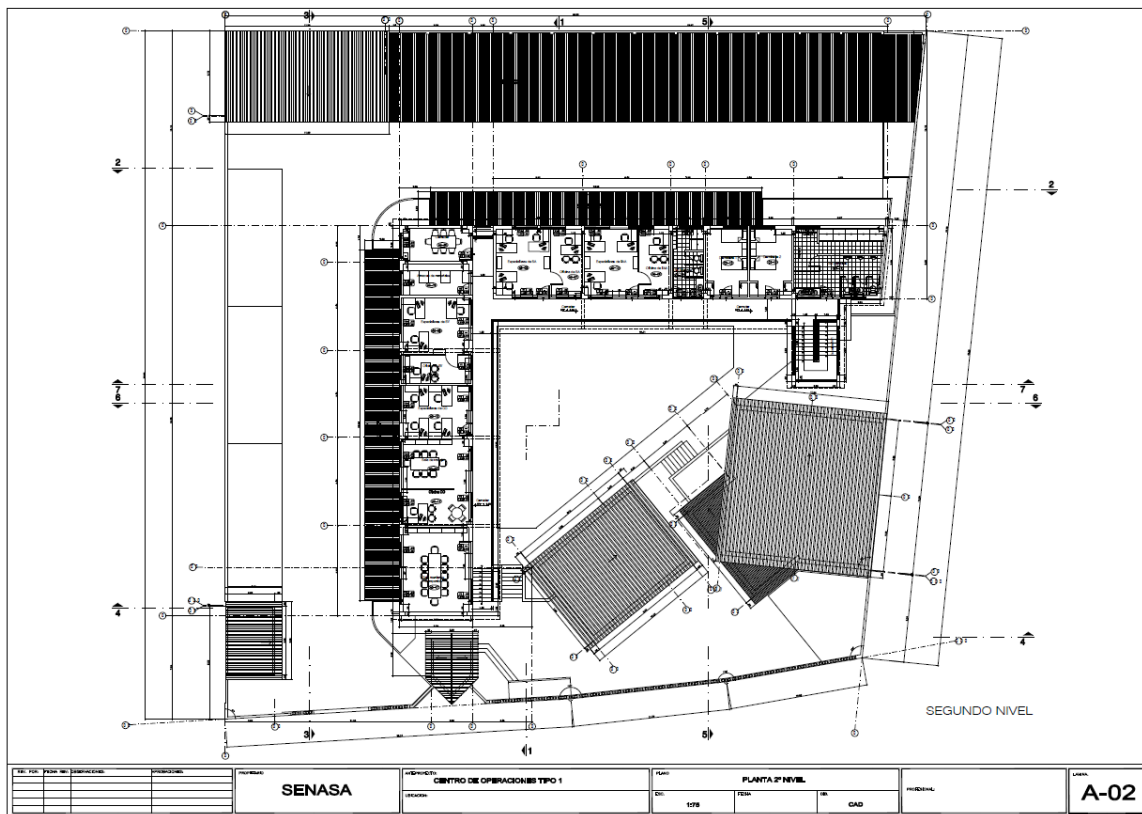
  
**GUILLERMO REBOSIO ARANA**  
Director General  
Oficina de Planeamiento y Presupuesto

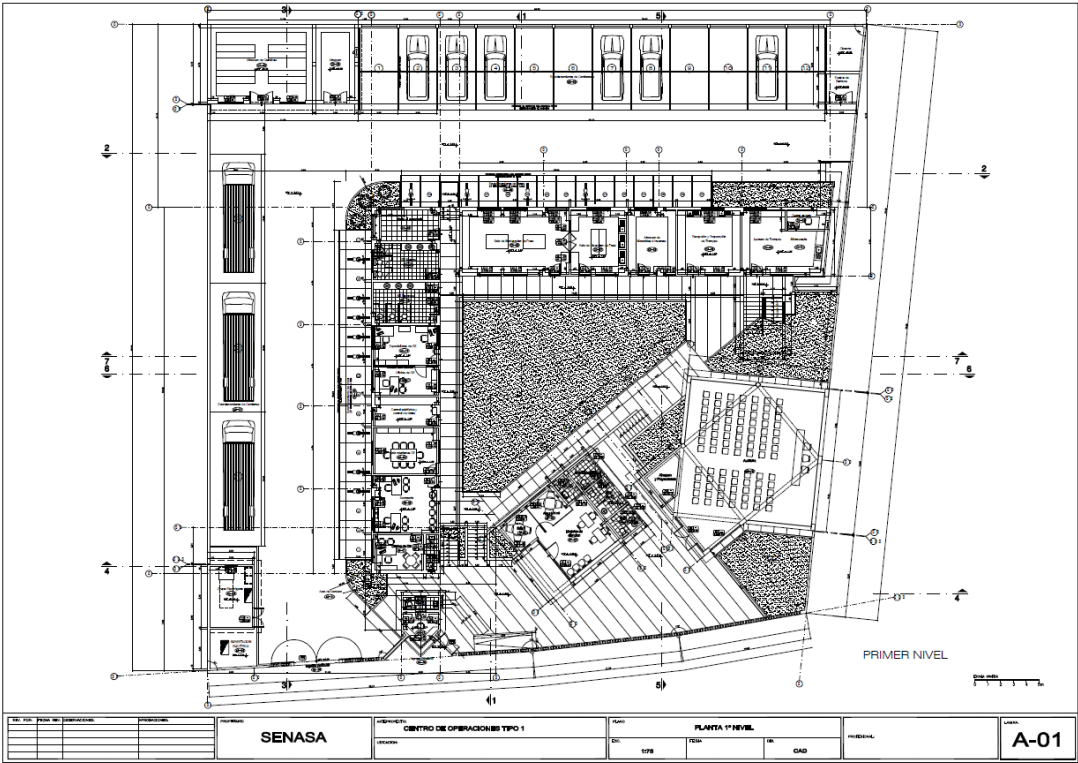
CUT: //0662

## Anexo 2: Costo Privado por Actividad (S/.)

Presupuesto						
Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Ejecutar campaña de comunicación	2,697,488	4,209,539	3,828,031	3,849,189	3,714,117	18,298,364
Construir PCC y ZT	700,000	12,861,960	0	0	0	13,561,960
Construir Planta de irradiación	0	38,117	32,550,185	640,518	753,798	33,982,617
Ejecutar tratamientos en Planta de irradiación	0	93,300	3,228,002	1,971,019	626,399	5,918,721
Realizar verificación en PCC	293	165,118	6,132,527	6,253,812	6,252,686	18,804,436
Ejecutar tratamientos en ZT	0	0	4,149,985	3,398,123	3,397,308	10,945,416
Controlar superficies hortofrutícolas	0	52,689,409	71,075,885	51,979,690	21,936,351	197,681,336
Desarrollar metodologías	291,753	221,448	185,153	0	0	698,355
Mejorar Infraestructura crianza	342,650	0	0	0	0	342,650
Producir y liberar MF	3,148,237	3,014,748	3,875,379	4,537,852	8,509,874	23,086,090
Operar Sistema de trapeo	8,032,928	8,833,985	8,727,476	8,798,041	8,755,772	43,148,202
Implementar Centro de operaciones	0	3,722,354	0	0	0	3,722,354
Operar Centros de operaciones	2,279,976	1,811,464	15,357,250	10,418,778	4,360,380	34,227,848
<b>Total</b>	<b>17,493,324</b>	<b>87,661,443</b>	<b>149,109,874</b>	<b>91,847,023</b>	<b>58,306,685</b>	<b>404,418,349</b>

**Anexo 3: Plano con Diseño Infraestructura Centro de Operaciones Tipo 1 (Tumbes, Piura, Cajamarca, Cusco, Tarapoto, Pucallpa, Abancay)**

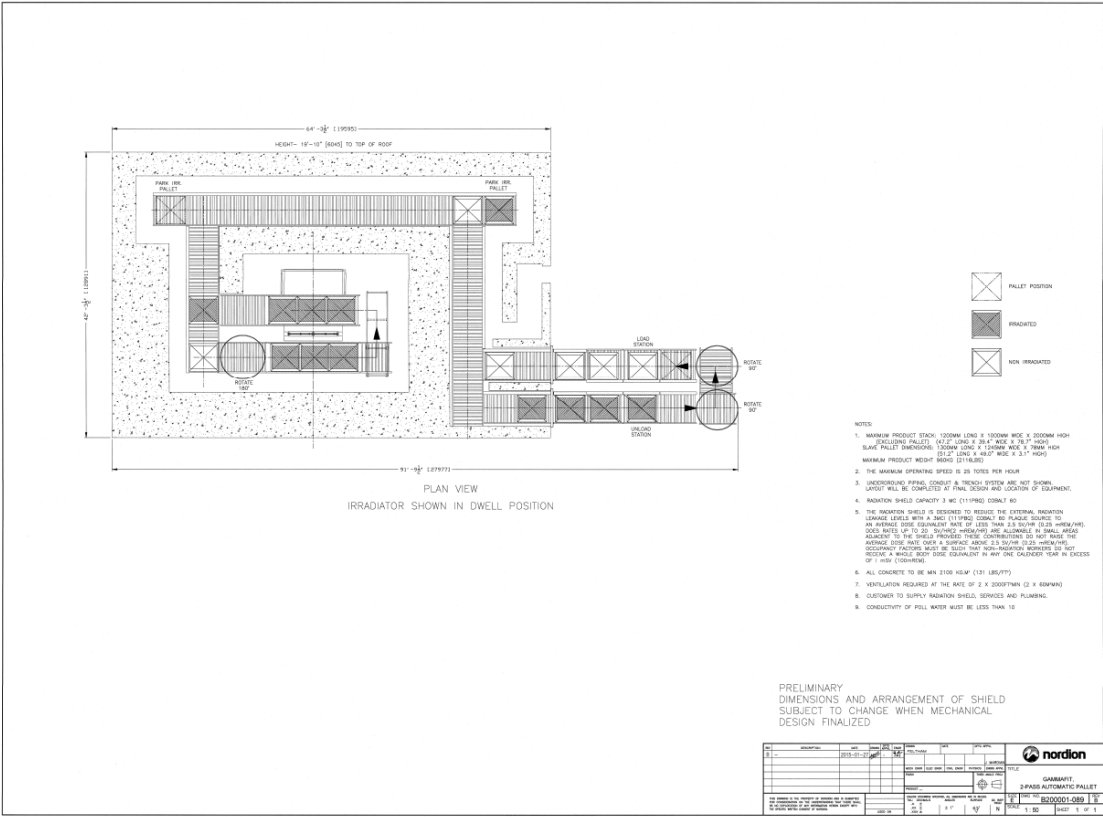








Anexo 5: Plano con Diseño Infraestructura Planta de Irradiación



## Anexo 6: Modelo Conceptual para la gestión de la erradicación de la Mosca de la Fruta

### Análisis institucional y plan de acción para la gestión del Programa de Inversión

#### I. Objetivo y Metodología

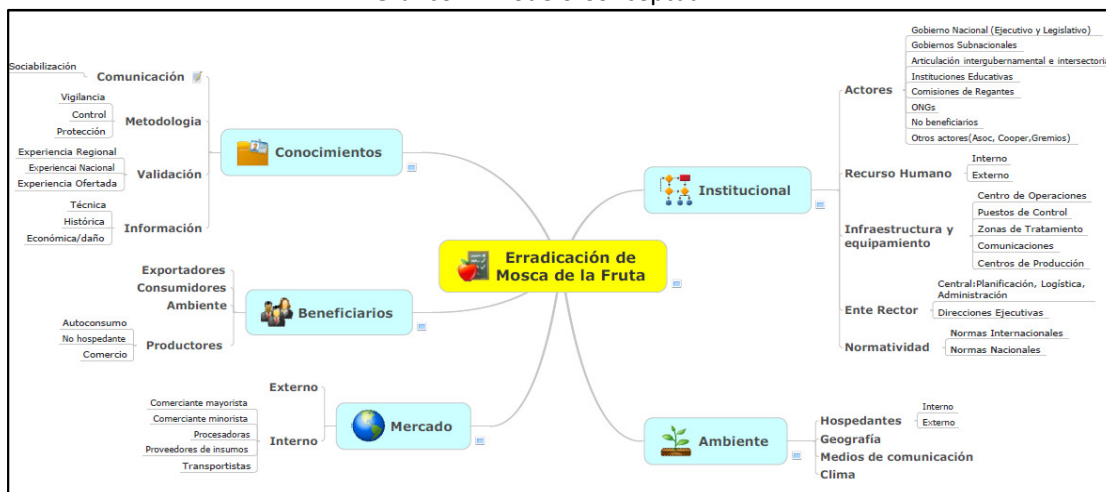
El propósito principal es evaluar la capacidad institucional operativa del SENASA a nivel central y regional y ejecutar un plan de acción para que la gestión de los tres componentes del Programa de inversión sea un éxito.

El trabajo de análisis y evaluación, se llevó a cabo a través de: (i) taller de trabajo con los directivos, profesionales y/o técnicos de las oficinas del SENASA representantes del Nivel central y regional; (ii) la aplicación de la metodología del enfoque prospectivo para el caso de Mosca de la fruta y de otras metodologías de análisis como el árbol de problema-causas y árbol de medios-fines y (iii) revisión de la documentación secundaria para complementar la información obtenida de los talleres.

#### II. Análisis institucional de la gestión de Mosca de la Fruta aplicando la metodología del Enfoque de la prospectiva

Se plantea un modelo conceptual que identifica y estructura los componentes que describen el tema de “Erradicación de Mosca de la Fruta”. Es explicado por cinco componentes (Institucional, Conocimiento, Beneficiarios, Mercado y ambiente), los cuales a su vez se sustenta en 19 subcomponentes de nivel 2 y 39 subcomponentes de nivel 3, que se detallan a continuación:

Gráfico 1: Modelo Conceptual MF



Elaboración: SENASA

En el **componente Institucional** se identifica al ente rector (SENASA) responsable de la Erradicación de la Mosca de la fruta a través de su organización a nivel central y Direcciones Ejecutivas; el marco normativo que sustenta sus acciones (Decreto, Ley, reglamento, directriz y medida Fitosanitarias para prevenir la introducción y/o diseminación de plagas así como Normas Internacionales aprobadas por la Conferencia de la FAO, la Comisión Interina de Medidas Fitosanitarias o la Comisión de Medidas Fitosanitarias, establecidas por la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria); el recurso humano, activo muy valioso, que participa en el trabajo de campo y laboratorio así como los nuevas

personas; infraestructura y equipamiento para realizar las intervenciones de control y erradicación de la plaga (Centro de Operaciones, Puesto de Control, Zona de Tratamiento, Centros de Producción y Comunicaciones) y la participación de los actores que forman parte de la gobernanza nacional y regional y su articulación; los actores no beneficiarios que constituyen en una presión social del sector y otros actores (Asociaciones, Cooperativas, Gremios).

En el **componente Conocimiento** se identifica la metodología de vigilancia (proceso mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de moscas de la fruta), control (supresión, contención o erradicación de la plaga moscas de la fruta) y protección (confinación oficial de artículos reglamentados para observación e investigación, o para inspección, prueba y/o tratamiento adicional); experiencia regional que corresponde a trabajos de control realizados en otros países con resultados que puedan ser monitoreados y replicados en nuestro territorio, experiencia nacional respecto al control realizado en nuestro país con resultados medibles en el control de la plaga, realizados por el SENASA, privados o instituciones educativas y experiencia ofertada que consiste en profesionales que han realizado trabajos de control en los diferentes medios. También, se identificó la Información que se desagrega en información técnica relacionada a la biología y control de la mosca de la fruta que contribuya a las acciones emprendidas por el SENASA, información histórica que son experiencias de control realizadas en los últimos diez años e información económica correspondiente a la valorización del daño ocasionado por la plaga en diferentes ámbitos y por especie de moscas de la fruta. La Comunicación, es un subcomponente valioso para la sociabilización de los individuos que acoge los elementos socioculturales de su ambiente y los integra a su personalidad para adaptarse en la sociedad como acuñar los beneficios de la erradicación de mosca de la fruta en la ciudadanía.

El **componente Beneficiarios** identifica a los productores, consumidores, exportadores y el ambiente. Los productores hortofrutícolas orientados al autoconsumo (consumo de los productos hortofrutícolas que producen) y los productores hortofrutícolas orientados al comercio nacional; los consumidores beneficiarios de frutos sanos de mosca de la fruta; los exportadores beneficiarios del sistema para abastecer las poblaciones urbanas y para la generación de divisas mediante la exportación ante el mantenimiento y negociación de nuevos mercados hortofrutícolas; y el medio ambiente, libre de residuos de plaguicidas.

En el caso del **componente Mercado** se identifica el mercado interno y externo donde se transa la oferta y demanda de los productos hortofrutícolas. En el mercado interno, que comprende el nivel regional y local, se presentan los comerciantes (mayorista y minorista), procesadoras, proveedores de insumos y servicios (materiales e insumos de campo y laboratorio) y transportistas; que tienen un rol significativo en los sistemas de vigilancia de la plaga.

En el **componente Ambiente** se identifica los hospedantes del ámbito intervenido (interno) y no intervenido (externo) que son la lista de hospedantes de las distintas especies de moscas de la fruta, con el fin de definir el objetivo a trazarse, correspondiendo a dirigir el trabajo de erradicación solo a especies de moscas de la fruta de importancia económica; la geografía para definir el tipo de intervención para el control de la plaga, contratación de personal necesario, definición de los puestos de control a instalar y el clima relacionado al calentamiento climático, y el impacto que pudiera causar en el comportamiento de la plaga para ser tomado en cuenta en las actividades que se deben realizar para el control.

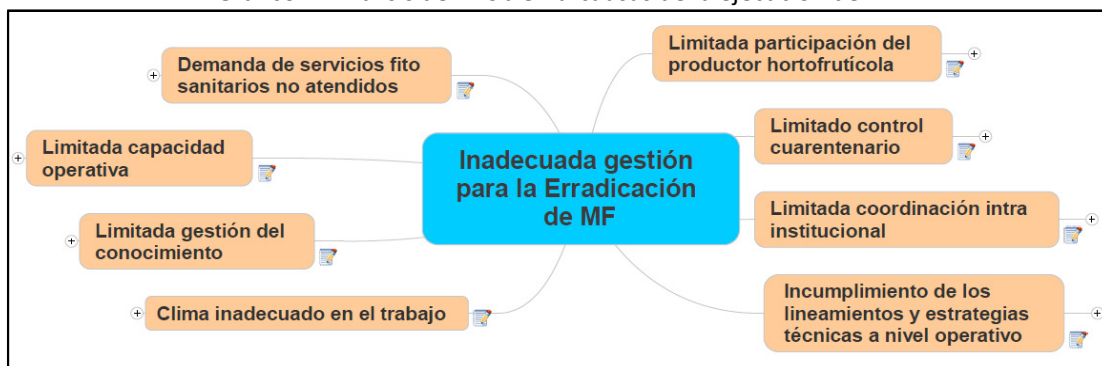
### III. **Análisis institucional de la gestión de Mosca de la Fruta aplicando la metodología del árbol de problema**

Analizando el subcomponente interno “Ente Rector” del componente institucional, se obtiene los siguientes resultados según proyectos.

### 3.1 Erradicación de Mosca de la fruta

El análisis señala que existe una “Inadecuada gestión del SENASA para la erradicación de Mosca de la fruta” explicado por las 8 causas directas señaladas en el gráfico 2 y detalladas a continuación:

Gráfico 2: Análisis del Problema-causas de la ejecución de MF



Elaboración: SENASA

**Limitada participación del productor hortofrutícola.** Existe la percepción por parte de los productores que el Estado es el responsable exclusivo de las campañas de erradicación de la plaga de la mosca de la fruta (MF), además de la insuficiente comunicación estratégica a los productores, ineficacia de la normatividad y otros.

**Limitado control cuarentenario.** Esta situación ocurre porque existe una insuficiente capacidad operativa (insuficiente personal, falta de apoyo de autoridades policiales), no existe comunicación estratégica interna, limitada gestión del riesgo, incompleta infraestructura y equipamiento de los PCC y/o zonas de tratamiento, ineficacia de la aplicación de la norma cuarentenaria y escaso conocimiento del productor hortofrutícola en el control de MF fuera del ámbito de intervención.

**Limitada coordinación intra institucional.** Se explica por la falta, en la práctica, de una persona que integre todo el proceso de mosca de la fruta a nivel técnico, presupuestal y administrativo; así como la adopción de los objetivos comunes por parte del personal directivo, técnico, administrativo a nivel central y regional.

**Incumplimiento de los lineamientos y estrategias técnicas a nivel operativo.** Esta situación se explica por el insuficiente seguimiento de las actividades técnicas a nivel operativo debido a la carencia de procedimientos de seguimiento, insuficiente visitas de seguimiento e inadecuada implementación de medidas correctivas; deficiente adopción de los objetivos comunes, falta de compromiso e instrumento de incentivos y sanciones.

**Clima inadecuado en el trabajo.** Se explica por tres elementos: personal desmotivado ante el trato inadecuado de sus superiores, retribución inequitativa de los locadores del mismo nivel, bajas retribuciones, insuficiente acompañamiento legal-técnico, limitada defensa judicial ante problemas

que se presentan ejerciendo su trabajo e incumplimiento de metas y objetivos; dificultades de integración y sobresaturación del personal de campo.

**Limitada gestión del conocimiento.** Sucede por la inadecuada retroalimentación y aplicación de la estrategia técnica, insuficiente información e infraestructura TIC.

**Limitada capacidad operativa.** Se debe a la deficiente provisión de bienes y servicios en cantidad, calidad y oportunidad requerida, limitado soporte normativo, personal insuficiente, conocimiento limitado, insuficiente equipamiento, con limitado compromiso y sin identificación; además de la deficiente gestión de activos.

**Demanda de servicios fitosanitarios no atendidos.** El buen comportamiento de la demanda de los cultivos hortofrutícolas en los mercados internacionales generó una importante dinámica en el crecimiento de la producción de estos productos, además, de un significativo incremento de la superficie agrícola en general y de cultivos hortofrutícolas, en particular; en los últimos años, así como la sustitución de cultivos temporales por permanentes y la presencia de hospedante silvestres no dimensionados en el ámbito intervenido. Por ello, la demanda de servicios fitosanitarios se incrementó, los cuales no fueron atendidos en su dimensión contribuyendo en la inadecuada gestión para la erradicación de mosca de la fruta.

## **Anexo 7: Organización y Gestión del PIP**

### **EJECUCIÓN DEL PROGRAMA**

#### **Ejecución y administración del Programa**

El Programa será ejecutado por el SENASA a través de su estructura organizacional apoyado por una Unidad de Gestión del Programa (UGP), establecida sobre la base del conocimiento y experiencia de la ejecución de las operaciones 1025/OC-PE, 1647/OC-PE y 2045/OC-PE. La UGP tendrá la responsabilidad general administrativa, financiera, fiduciaria, de adquisiciones y contrataciones, y de programación y seguimiento del Programa. Para la coordinación inter e intra-institucional se creará el Comité de Apoyo a la Gestión del Programa (CGP).

#### **EL COMITÉ DE APOYO A LA GESTIÓN DEL PROGRAMA – CAGP**

El CGP será responsable del seguimiento de la ejecución y de la coordinación del Programa. Cumplirá las siguientes funciones: i) Aprobar el Informe Inicial del Programa, los Planes Operativos Anuales, los Informes Semestrales de Ejecución y los Informes de Evaluación; ii) Actuar como panel de selección de los cuatro directivos de la UGP. Los términos de referencia, el procedimiento de selección y la suscripción de los contratos deberán contar previamente con la no objeción del BID; y, iii) Recibir los informes anuales de la auditoría a los estados financieros y de la auditoría ambiental, haciendo seguimiento a la implementación de sus recomendaciones.

El CGP estará conformado por el Jefe Nacional del SENASA, quien además lo presidirá, el responsable de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Ministerio de Agricultura y Riego, un representante de la Dirección General de Programación Multianual de Inversión (OGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas, dos representantes de los beneficiarios del Programa designados por la Asociación de Gremios Agroexportadores y la Asociación Peruana de Porcicultores, el Director General de la Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional, y el Jefe de la Unidad de Gestión del Programa - UGP, quien además actuará como Secretario Técnico.

**La Unidad de Gestión del Programa – UGP :**La UGP dependerá directamente de la Jefatura Nacional del SENASA, será la contraparte del SENASA con el BID, y se organizará en tres áreas funcionales: Programación y Seguimiento; Adquisiciones y Contrataciones; y Finanzas y Administración, que reportarán al Jefe de la UGP. La UGP tendrá las siguientes funciones: (i) Dirigir y coordinar la elaboración de los Planes Operativos Anuales; (ii) Hacer el seguimiento y supervisión de su ejecución y coordinar las evaluaciones; (iii) Velar por el cumplimiento de la normativa ambiental dentro del Programa y apoyar a la auditoría ambiental; (iv) Efectuar los procesos de adquisiciones y contrataciones, así como realizar las contrataciones y los pagos pertinentes; (v) Preparar y presentar al BID las solicitudes de desembolso del financiamiento y las rendiciones de cuenta, así como los estados financieros auditados del Programa; (vi) Remitir los recursos en especie y financieros a las dependencias operativas del SENASA; (vii) Llevar los registros operativos y contables del programa que permitan identificar las fuentes y usos de los recursos del Programa por componente, y mantener cuentas bancarias separadas, cumpliendo con lo requerido por el Contrato de Préstamo; (viii) Supervisar el cumplimiento de las condiciones y metas del Contrato de Préstamo; y, (ix) Elaborar los informes técnicos y financieros para su presentación a los organismos competentes de la República del Perú y al BID; (x) Poner a disposición del público los informes consolidados de seguimiento e informes de evaluación; y, (xi) Velar por el cumplimiento de las cláusulas contractuales establecidas en

el Contrato de Préstamo. La UGP utilizará el Sistema de Planificación y demás Sistemas de Gestión Integrada del SENASA para la formulación y ejecución física y presupuestaria de los proyectos del Programa.

### **El Comité técnico de Gestión de los componentes (proyectos) del Programa – CTGCP**

El Comité Técnico de Gestión del Programa - CTGCP, tiene por finalidad asegurar que las actividades previstas para las diferentes unidades orgánicas comprometidas se ejecuten asegurando el logro de resultados identificados en los marcos lógicos de los componentes y la matriz de resultados que formará parte del contrato de préstamo entre la República del Perú y el BID; para lo cual identificarán riesgos y plantearán e implementarán las medidas para mitigar los riesgos. Estará conformado por representantes de la Jefatura Nacional, de los órganos de línea, órganos de apoyo, de la oficina de planificación y desarrollo institucional, la Oficina de Asesoría Jurídica, Secretaría Técnica y de la unidad de gestión del Programa. Sera presidido por el representante de la Jefatura Nacional.

El CTGCP emitirá a la Jefatura Nacional, reportes con frecuencia trimestral sobre el desempeño de las actividades de los componentes, explicitando las dificultades identificadas, las recomendaciones a ser implementada y su implementación.

### **Responsables Técnicos – RT. (Órganos de línea – Dirección de Sanidad Vegetal, Dirección de Sanidad Animal, Dirección de Insumos e Inocuidad Agroalimentaria)**

Los Responsable técnicos - RT son los órganos de línea, por tanto son: (i) autores técnicos del marco lógico de los proyectos, (ii) establecen lineamientos, estrategias y metas para el ámbito de intervención definiendo el ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, y ¿dónde se realizan las actividades; (ii) definen especificaciones técnicas de los bienes y servicios necesarios de acuerdo a los estándares institucionales, (iii) supervisan la ejecución técnica de las actividades del Marco Lógico y (v) deben asegurar el cumplimiento de las metas de los proyectos.

### **Direcciones Ejecutivas – DEs**

Las Direcciones Ejecutivas, constituyen órganos desconcentrados, encargados de implementar los lineamientos, estrategias, actividades y metas definidas por los órganos de línea, para lo cual: (i) ejecutan la programación física y presupuestal, (ii) llevan registros técnicos y administrativos, (iii) efectúan la rendición de los recursos asignados, e iv) informan la ejecución de actividades y metas físicas.

Las actividades previstas en las DEs, se efectúan a través de unidades operativas denominadas Centros de Trámite documentario – CTD y puestos de control. Estas unidades operativas permiten desplegar las metas del ámbito regional a nivel de distritos (último nivel de desagregación político – administrativo).

Las DEs además del Director tienen distintos puestos vinculados a la ejecución de las actividades de los proyectos: (i) Especialistas en Sanidad Vegetal, sanidad Animal, Insumos e inocuidad y de Gestión Administrativa, (ii) Analista en sanidad vegetal, animal e inocuidad agroalimentaria, (iii) Coordinador operativo en sanidad e inocuidad, (iv) analistas en sanidad e inocuidad de productos agrícolas y de productor pecuarios, (v) Asistente en sanidad e inocuidad, (vi) operador en sanidad e inocuidad

### **Funcionalidad en las Direcciones ejecutivas – DEs**

Respecto al proyecto de moscas de la fruta, (i) la Dirección de sanidad vegetal – DSV, como responsable técnico, establece los lineamientos, estrategias y metas para el ámbito nacional y regional, siendo además responsable del logro de metas del ámbito global del proyecto. En las Direcciones ejecutivas además del Director participan: (ii) el Especialista y Analista de sanidad vegetal que tienen relación funcional con la DSV, (iii) el Coordinador operativo en sanidad agraria e inocuidad es el responsable de asegurar el cumplimiento de las metas en el ámbito geográfico establecido dentro de la DEs, (iv) el Analista de sanidad e inocuidad de productos agrícolas que implementa los lineamientos operativos del proceso de erradicación de las moscas de la fruta, (v) Asistente en sanidad e inocuidad, responsable de efectuar las labores de vigilancia y control de las moscas de la fruta y (vi) operadores de sanidad e inocuidad, quienes brindan soporte en el proceso de erradicación (labores de control, control cuarentenario, tratamientos y guía caninos).



## **Anexo 8: Criterios de localización para el centro de irradiación**

### **I. Antecedentes**

El Perú se encuentra inmerso desde el año 1998 en un proceso de erradicación de las moscas de la fruta (*Ceratitis capitata* y especies de importancia económica de *Anastrepha*) de la costa y sierra del país. La sostenibilidad de los resultados requiere evitar la reinfestación de las áreas libres de la plaga, para lo cual se debe evitar el ingreso a estas áreas de productos vegetales que transporten la plaga.

La selva central conformada principalmente por áreas de los Departamentos de Junín, Pasco y Huánuco produce y abastece a la costa peruana, especialmente la ciudad de Lima, con diversos productos horto-frutícolas frescos que son hospedantes de las moscas de la fruta siendo los cítricos los más importantes en función al volumen comercializado.

Para evitar la reinfestación, estos productos deben ser tratados, habiéndose determinado que la mejor alternativa técnica, económica y ambiental es la irradiación con Rayos Gamma emitidos por la fuente Cobalto 60.

El Centro de Irradiación se constituye en una importante inversión que requiere establecerse físicamente en un punto del país por donde pase el mayor volumen posible de los productos hospedantes que serán tratados. Complementariamente, el Centro de Irradiación podría brindar otros servicios como son el tratamiento de productos vegetales con fines de inocuidad alimentaria, de prolongar el tiempo de preservación o inhibir su germinación.

### **II. Criterios para la selección del lugar**

Siendo diferentes las opciones de localización, se han definido un conjunto de criterios que permitan valorar de manera objetiva la mejor alternativa, como se detalla a continuación. Adicionalmente, cada criterio es ponderado en función de su relevancia para los objetivos del Centro de Irradiación.

1. Disponibilidad del terreno (15%): este criterio está referido a la posibilidad de disponer de un terreno adecuado para el centro de irradiación en una zona en particular. El área necesaria está entre 2 y 3 hectáreas. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 la menor posibilidad y 3 la mayor posibilidad.
2. Costo del terreno (15%): este criterio está referido al costo para acceder a la propiedad del terreno. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el mayor costo y 3 el menor costo.
3. Cobertura de la producción en origen (15%): este criterio está referido al volumen de la producción objetivo que contaría con fácil acceso al centro de irradiación. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 la menor cobertura y 3 la mayor cobertura.
4. Disponibilidad de servicios públicos (15%): este criterio está referido a la disponibilidad de servicios como agua, desagüe, energía eléctrica, datos/telefonía, servicios médicos, policía

- nacional y provisión de materiales e insumos. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 la menor disponibilidad y 3 la mayor disponibilidad.
5. Licencia social o aceptación de la población (10%): este criterio está referido al grado de dificultad que se prevé para lograr la aceptación de la población cercana al centro de irradiación. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 la mayor dificultad y 3 la menor dificultad.
  6. Impacto ambiental y social (10%): este criterio está referido al nivel de impacto ambiental y social que el centro de irradiación puede tener en la zona donde se implemente. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el mayor impacto y 3 el menor impacto.
  7. Seguridad de las instalaciones (5%): este criterio está referido al riesgo de afectación de las instalaciones por motivos como fenómenos naturales, delincuencia común, etc. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el mayor riesgo y 3 el menor riesgo.
  8. Dificultad de la evasión de transportistas (5%): este criterio está referido al grado de dificultad para que los transportistas evadan la obligación de tratar la fruta objetivo. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el menor grado de dificultad y 3 el mayor grado de dificultad.
  9. Usos complementarios de la irradiación (5%): este criterio está referido a la posibilidad de usar el centro de irradiación para tratar otros productos de la zona de influencia que sean diferentes a la fruta a ser tratada por moscas de la fruta. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el menor número de usos complementarios y 3 el mayor número de usos complementarios.
  10. Demanda de servicios complementarios (5%): este criterio está referido al volumen potencial de demanda de servicios de irradiación para tratar otros productos de la zona de influencia que sean diferentes a la fruta a ser tratada por moscas de la fruta. Se califica entre 1 y 3, siendo 1 el menor volumen potencial de demanda y 3 el mayor volumen potencial de demanda.

### **III. Calificación y evaluación**

Se identificaron cuatro alternativas para la localización de la Planta o Centro de Irradiación departamentos de Junín, Pasco, Huánuco y Lima:

- San Ramón.
- Pampa de Junín.
- Lima (Mercado Mayorista de Lima).
- La Oroya.

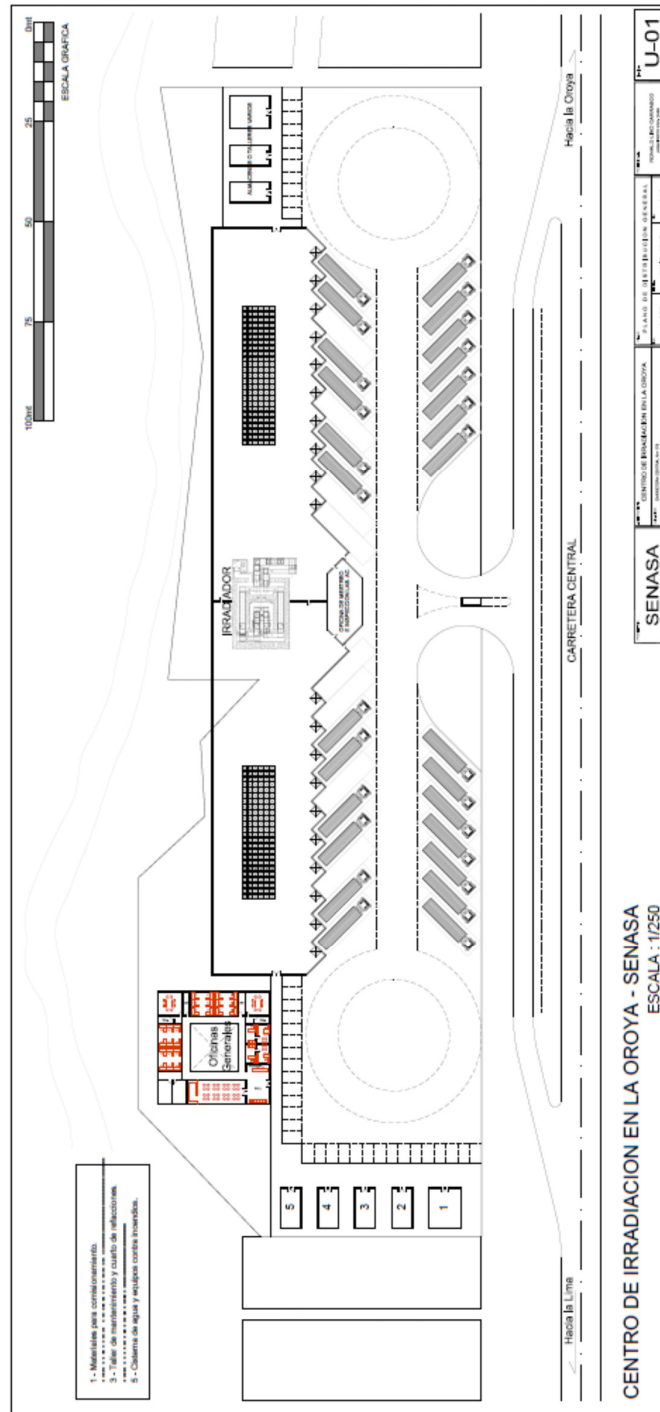
Los cuatro (04) lugares se sometieron a los diez (10) criterios para ser calificados y valorados según lo siguiente:

**Criterios de Calificación y Valuación para localización de la Planta de Irradiación**

N. °	CRITERIOS		CALIFICACIÓN				VALORACIÓN			
	DESCRIPCIÓN	%	San Ramón	Pampa de Junín	Lima	La Oroya	San Ramón	Pampa de Junín	Lima	La Oroya
1	Disponibilidad del terreno	15%	2	3	1	3	0.30	0.45	0.15	0.45
2	Costo del terreno	15%	2	3	1	3	0.30	0.45	0.15	0.45
3	Cobertura de la producción en origen	15%	1	2	3	3	0.15	0.30	0.45	0.45
4	Disponibilidad de servicios públicos	15%	2	1	3	3	0.30	0.15	0.45	0.45
5	Licencia social o aceptación de la población	10%	1	2	3	2	0.10	0.20	0.30	0.20
6	Impacto ambiental y social	10%	1	2	2	2	0.10	0.20	0.20	0.20
7	Seguridad de las instalaciones	5%	2	1	2	3	0.10	0.05	0.10	0.15
8	Dificultad de la evasión de transportistas	5%	1	1	2	3	0.05	0.05	0.10	0.15
9	Usos complementarios de la irradiación	5%	1	1	3	3	0.05	0.05	0.15	0.15
10	Demanda de servicios complementarios	5%	1	1	3	2	0.05	0.05	0.15	0.10
<b>TOTAL</b>		100%	14	17	23	27	<b>1.50</b>	<b>1.95</b>	<b>2.20</b>	<b>2.75</b>

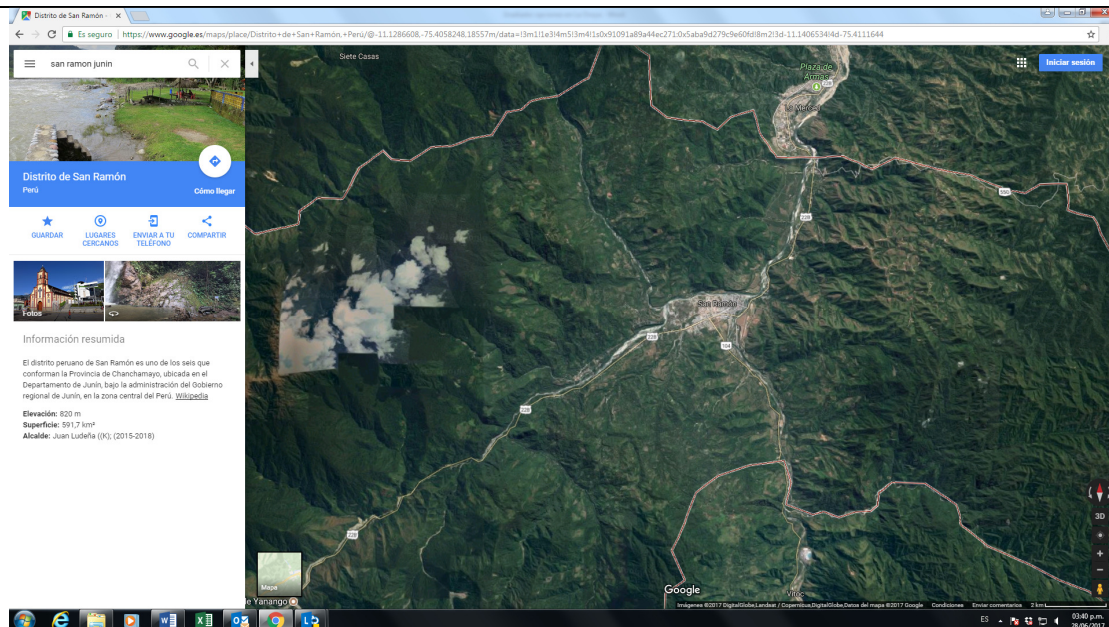
Producto del ranking de la valoración se obtiene el siguiente que La Oroya obtiene un puntaje de 2.75, Lima un puntaje de 2.20, Pampa de Junín 1.95 y San Ramón un puntaje de 1.50. Por lo tanto, se ha seleccionado La Oroya como la mejor alternativa por tener la mayor puntuación.

### PLANO REFERENCIAL DEL CENTRO DE IRRADIACIÓN



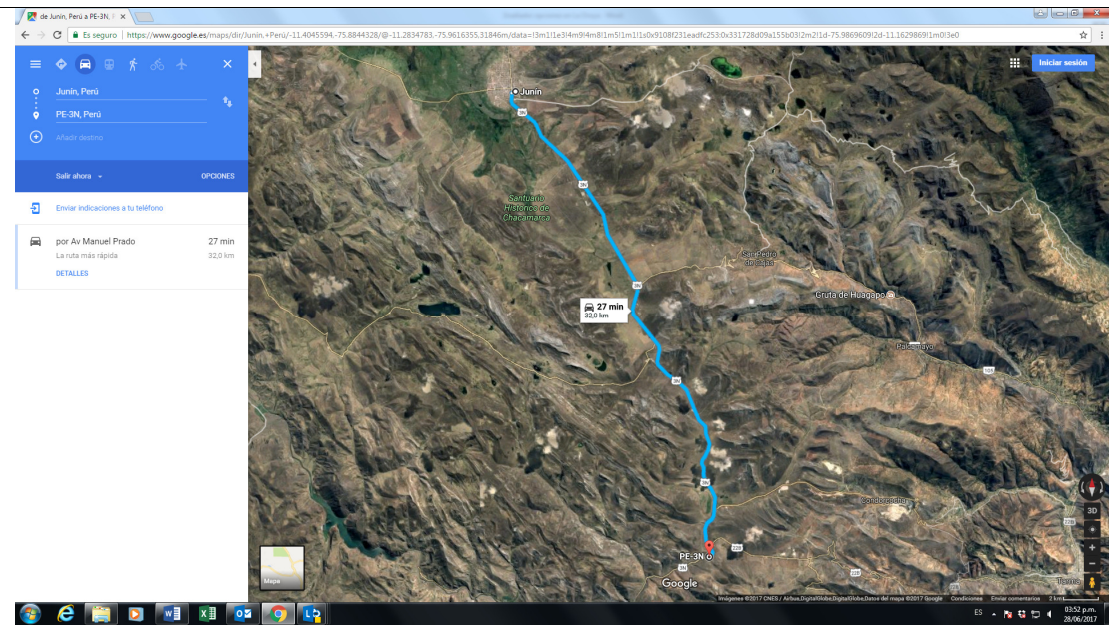
### Mapa 1

Localización San Ramón: es la zona de mayor producción de los productos a tratar. El Centro de Irradiación debería localizarse cerca a la carretera central lo más cerca a la salida del área productora a fin de facilitar el acceso del mayor volúmen de producción que sea posible.



### Mapa 2

Localización Pampa de Junín: facilita el acceso de los productos a tratar provenientes de los Departamentos de Huánuco y Pasco, pero obliga que los productos a tratar cuyo origen es La Merced – San Ramón, que constituye el mayor volumen, se desvíen desde el punto denominado desvío Las Vegas por entre 50 a 80 Km (ida y vuelta).



### Anexo 9: Matriz de Evaluación de Riesgos de la Ejecución del PIP

PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							
	Nº	Tipo de Riesgo	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Calificación (Probabilidad Impacto)	Clasificación Riesgo	
							Valor	Nivel
Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Cusco y Puno	1	Desarrollo	Retrasos en la construcción de los puestos de control, zonas y planta de tratamiento	3	2	6	3	Alto
	2	Desarrollo	Retraso y nivel de operatividad de los puestos de control, zonas y planta de tratamiento	3	1	3	2	Medio
	3	Desarrollo	Baja cobertura en el control de plaga	3	2	6	3	Alto

Fuente: SENASA. - Elaboración: Propia.