



**“Producción de semillas categoría certificada para el  
Proyecto Nacional de Semillas de Agrocadenas  
Estratégicas del MAGAP”**

Julio, 2015

## 1. Datos iniciales del proyecto

### 1.1. Tipo de solicitud del dictamen

Actualización de dictamen de prioridad

### 1.2. Nombre del proyecto

CUP: 133900000.0000.376320

NOMBRE: "Producción de semilla categoría certificada para el Proyecto Nacional de Semillas de Agrocadenas Estratégicas del MAGAP".

### 1.3. Entidad

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

### 1.4. Entidad operativa desconcentrada

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) bajo la la Dirección de Producción y Servicios.

### 1.5. Ministerio Coordinador

Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano.

### 1.6. Sector, subsector y tipo de inversión

Macro sector: Fomento a la producción.

Sector: Agricultura, ganadería y pesca.

Código: C1502.

Subsector: Agricultura, Agroindustria y Alimentos.

### 1.7. Plazo de ejecución

El proyecto tiene un plazo de ejecución de cuarenta y ocho meses (enero 2014 a diciembre 2017).

### 1.8. Monto total

La inversión total del proyecto es de USD\$. 53'939.724,65 (CINCUENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS VEINTE Y CUATRO CON 65/100 DÓLARES), proveniente de fondos fiscales.

**Cuadro 1.** Monto del proyecto

	2014 (USD)	2015 (USD)	2016 (USD)	2017 (USD)	TOTAL (USD)
TOTAL	3.206.252,57	8.607.941,56	22.270.521,87	19.855.008,65	<b>53.939.724,65</b>

Elaborado: INIAP, 2015.

## **2. Diagnóstico y problema**

### **2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto**

Para la elaboración del diagnóstico y definición del problema, se analizó la situación actual del área de intervención del proyecto, las variables de estudio son: uso de semilla certificada, población rural desagregada por sexo y etnia, tasa de escolaridad, natalidad, sistema de salud, tasa de servicios básicos referente al área del proyecto. Se ha tomado como bibliografía, la información oficial emitida por el INEC - III Censo Nacional Agropecuario - Datos Nacionales.

De acuerdo a la información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en base al Censo de Población y Vivienda del 2010, se ha determinado que el área de intervención del proyecto corresponde a las provincias donde se ha priorizado zonas para la dotación de semilla certificada de los diez rubros que cubre el proyecto: arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol, papa, quinua, trigo, cebada, chocho y soya. Se considera que el proyecto tendrá impacto sobre la población rural de cada provincia.

La población rural desagregada por sexo, etnia y edad de las provincias donde intervendrá el proyecto es la siguiente:

**Cuadro 2. Población por auto-identificación étnica de las áreas rurales a intervenirse.**

Etnia	Chimborazo		Cotopaxi		Imbabura		Loja		Pichincha		Sto. Domingo		Tungurahua	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Afro ecuatoriano	560	542	1.415	1.251	4.913	4.938	938	841	16.230	16.604	2.248	1.981	1.127	1.157
Blanco	1.109	1.068	1.961	1.888	1.425	1.288	1.622	1.498	17.608	19.052	2.621	2.316	2.969	2.979
Indígena	66.606	84.099	35.301	43.754	39.494	33.659	6.584	6.637	26.605	33.409	1.546	1.405	27.897	24.435
Mestizo	38.835	49.964	93.537	75.498	44.959	40.814	82.367	87.852	325.394	311.893	42.679	37.894	97.413	90.899
Montubio	205	202	2.801	2.247	298	228	1.265	1.272	5.677	4.737	1.399	1.114	474	432
Otros	64	56	102	85	67	73	56	34	1.149	962	64	53	135	124
<b>TOTAL</b>	<b>107.379</b>	<b>135.931</b>	<b>135.117</b>	<b>124.723</b>	<b>91.156</b>	<b>81.000</b>	<b>92.832</b>	<b>98.134</b>	<b>392.663</b>	<b>386.657</b>	<b>50.557</b>	<b>44.763</b>	<b>130.015</b>	<b>120.026</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010.

Etnia	Guayas		Los Ríos		Manabí		Santa Elena		Azuay		Bolívar		Carchi		Cañar	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Afro ecuatoriano	17.490	11.240	7.891	6.802	12.532	10.992	5.405	5.051	2.411	2.296	547	509	3.611	3.803	1.025	927
Blanco	10.447	9.988	4.830	4.620	7.664	7.401	1.537	1.447	4.705	4.790	1.282	1.208	834	776	1.696	1.828
Indígena	1.267	1.074	1.227	1.092	563	428	1.353	1.210	6.227	7.296	20.190	21.784	2.016	2.044	13.228	14.849
Mestizo	151.312	142.632	67.000	68.277	195.743	173.654	56.517	51.537	111.302	160.684	39.132	39.255	32.814	29.449	41.487	47.755
Montubio	100.049	79.394	88.805	75.320	85.407	65.620	4.058	3.483	707	528	862	775	128	101	709	522
Otros	908	792	310	252	518	444	1.933	1.796	176	167	60	53	41	40	121	104
<b>TOTAL</b>	<b>281.473</b>	<b>245.120</b>	<b>170.063</b>	<b>156.363</b>	<b>302.427</b>	<b>258.539</b>	<b>70.803</b>	<b>64.524</b>	<b>125.528</b>	<b>175.761</b>	<b>62.073</b>	<b>63.584</b>	<b>39.444</b>	<b>36.213</b>	<b>58.266</b>	<b>65.985</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010.

En cuanto a la situación actual de la educación de la zona de intervención del proyecto se presenta los siguientes cuadros donde se resume las condiciones de acceso a educación, salud, servicios básicos:

**Cuadro 3.** Tasa de escolaridad de la zona de intervención.

Provincia	Años de escolaridad	Personas que han completado la primaria (%)	Personas que han completado la secundaria (%)	Personas que han cursado estudios superiores (%)
Guayas	7.7	78.1	16.5	3.7
Los Ríos	7.8	78.1	17.7	4.5
Manabí	7.5	74.1	17.2	5.1
Santa Elena	8.2	86.9	23.4	7.2
Z.N.D	7.8	77.7	18.9	4.8
Azuay	7.5	81.3	18.9	6.8
Bolívar	7.9	72.7	19.0	6.8
Carchi	7.3	83.2	16.9	4.9
Cañar	7.5	74.1	16.7	6.0
Chimborazo	7.5	66.6	15.5	5.6
Cotopaxi	7.9	74.2	19.2	6.3
Imbabura	7.7	72.7	18.2	7.1
Loja	7.4	80.6	14.4	5.2
Pichincha	10.9	89.0	48.8	25.1
Sto. Dom. Tsáchilas	7.9	80.6	20.5	5.9
Tungurahua	8.2	82.5	22.4	9.1

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010.

**Cuadro 4.** Tasa de natalidad y porcentaje de discapacidad de la zona de intervención.

Provincia	Tasa de natalidad	Población con algún tipo de discapacidad (%)
Azuay	19,47	6.0
Bolívar	19,46	7.2
Cañar	20,2	6.6
Carchi	18,3	7.1
Cotopaxi	20,24	6.0
Chimborazo	19,05	6.8
Guayas	20,53	5.9
Imbabura	19,19	6.4
Loja	19,71	7.2
Los Ríos	21,71	5.3
Manabí	19,43	6.7
Pichincha	18,74	5.0
Tungurahua	17,97	5.9
Santo Domingo de los Tsáchilas	22,18	6.0
Santa Elena	25,31	5.8
Z.N.D	-	6.0

---

**Fuente:** Censos de población y vivienda INEC, 2010.

**Cuadro 5.** Número de personas que acuden a un determinado lugar o establecimiento de salud.

Servicios de Salud	Guayas	Los Ríos	Manabí	Azuay	Bolívar	Carchi	Cañar	Chimborazo	Cotopaxi	Imbabura	Loja	Pichincha	Tungurahua
Hospital público	140.596	25.762	52	24.104	8.856	7.888	8.653	23.684	19.512	17.035	23.453	127.542	2.333
Hospital privado y clínica	78.443	12.643	17.484	17.163	1.686	1.542	6.117	9.926	4.377	5.862	8.117	65.566	7.999
Centro de salud público	7.562	908	32.492	13.271	3.628	5.924	6.903	9.206	10.795	8.049	10.295	85.419	1.722
Centro de salud privado o consultorio privado	420.379	76.067	127.139	70.444	1.912	16.592	23.099	35.502	40.471	31.569	27.599	349.271	73.755
Sub centro o dispensario público	121.017	38.493	69.424	29.847	11.801	7.159	1.062	24.726	17.001	1.681	20.235	76.769	1.512
Botica o farmacia	224.892	6.164	82.411	26.161	13.197	10.013	5.478	27.089	2.558	16.758	13.102	119.553	42.054
Domicilio	36.097	4.129	8.775	3.951	1.137	812	532	799	1.049	1.485	396	17.156	317
Otro sitio	49.416	4.052	5.086	1.078	107	305	324	678	1.937	161	348	1.886	136
<b>TOTAL</b>	<b>1.078.402</b>	<b>168.218</b>	<b>342.863</b>	<b>186.019</b>	<b>42.324</b>	<b>50.235</b>	<b>52.168</b>	<b>131.610</b>	<b>97.700</b>	<b>82.600</b>	<b>103.545</b>	<b>843.162</b>	<b>129.828</b>

Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida-INEC, 2006.

**Cuadro 6.** Tasa de servicios básicos.

Provincia (rural)	Viviendas con acceso a servicios de saneamiento (%)	Viviendas con agua entubada por red pública (%)	Viviendas con red de alcantarillado (%)	Viviendas con servicio eléctrico (%)	Viviendas con servicio telefónico convencional (%)
Guayas	2.0	24.1	3.5	85.6	3.5
Los Ríos	1.4	21.4	2.5	84.3	3.3
Manabí	0.5	19.4	1.4	83.5	3.0
Santa Elena	11.0	61.5	14.7	83.6	8.1
Z.N.D	0.8	23.0	1.4	78.3	4.5
Azuay	14.5	60.5	24.4	95.0	29.7
Bolívar	6.8	40.5	13.1	83.7	8.9
Carchi	21.2	73.0	50.0	94.8	22.4
Cañar	9.6	52.1	19.9	94.0	19.1

Chimborazo	5.1	41.3	15.4	87.0	12.3
Cotopaxi	5.7	43.9	16.6	88.1	15.8
Imbabura	23.2	65.8	43.1	94.6	22.2
Loja	5.6	43.5	12.3	89.4	8.1
Pichincha	52.9	82.9	67.7	98.0	50.1
Sto. Dom. Tsáchilas	7.6	25.1	13.7	88.8	12.0
Tungurahua	18.0	65.6	37.9	94.7	19.7

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda-INEC, 2010.



### 2.1.1. Uso de semilla certificada

En el país, especialmente en la Sierra Ecuatoriana, existe un escaso interés en el uso de semilla certificada; los cultivos de arroz y maíz duro, por estar relacionados con intereses de la empresa privada, usan los mayores porcentajes de semilla certificada (en promedio el 33% de la superficie cultivada), no así, cultivos como el fréjol, papa, maíz suave, trigo y cebada cuyo promedio de uso de semilla certificada está alrededor del 4% de la superficie cultivada (cifra promedio); por lo anterior y otros factores tecnológicos, los niveles de productividad de pequeños y medianos agricultores no son óptimos.

De acuerdo a información del año 2013 provista por el INEC – ESPAC 2013, a nivel nacional en el cultivo de arroz del total de la superficie sembrada para ese año, el 26,29% del área usa semilla certificada. De igual forma en el cultivo de maíz duro, del total de la superficie sembrada para el mismo año, el 40,49% del área usa semilla certificada. Estos cultivos representan los mayores porcentajes de uso de semilla certificada a nivel nacional, debido a que existe un alto interés por parte del sector privado en los procesos de investigación y multiplicación en el caso de arroz, además de la existencia de altos volúmenes de importación de semilla de calidad como es el caso de maíz duro.

Por otra parte, el cultivo de fréjol muestra una dinámica diferente a los antes citados, la superficie sembrada durante el año 2013 fue de 28.321 hectáreas de las cuales tan solo el 3,90% usó semilla certificada, debido a la problemática existente entre la oferta y demanda de semilla certificada en el mercado a nivel nacional. Lo antes descrito se detalla en cifras en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7. Uso de semilla certificada.**

<b>PRODUCTO</b>	<b>SUPERFICIE SEMBRADA (ha)</b>	<b>% USO DE SEMILLA CERTIFICADA</b>
<b>Arroz</b>	414.146	26,29%
<b>Maíz Duro (seco grano)</b>	338.130	40,49%
<b>Papa</b>	49.371	7,61%
<b>Maíz Suave (choclo)</b>	62.984	1,45%
<b>Fréjol (tierno en vaina)</b>	28.321	3,90%
<b>Quinua*</b>	1.250	-
<b>Trigo</b>	8.395	6,29%
<b>Cebada</b>	27.303	0,76%
<b>Chocho*</b>	10.000	-
<b>Soya*</b>	41.613	-

\* No existe información oficial.

**Fuente:** INEC - ESPAC, 2013.

## 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

La agricultura en el país se desarrolla en diversas condiciones edáficas, climáticas, económicas y sociales, así como por las técnicas dentro de los sistemas de producción aplicadas. De acuerdo al III Censo Nacional 2001, el 47% de la superficie del país, es decir, 12'355.881 ha se dedican a la producción agropecuaria. Según datos del MAGAP en el 2011 se estima que en el país el área agrícola potencial en uso es de 9'173.000 ha.

En el país existe una gran diversidad, en las Unidades de Producción Agrícola (UPA's), un 84,5% de las UPA's, corresponde a propiedades de pequeños y medianos productores con superficies menores a 1 ha hasta 10 ha en promedio (MAGAP, 2011).

A nivel regional, el Ecuador presenta rendimientos promedio bajos, producto de varios factores que afecta la producción, citando los más importantes tenemos: escaso acceso a factores de la producción (tierra, agua, crédito, semilla), altos costos de insumos agrícolas, bajos niveles de acompañamiento técnico y capacitación a los productores, desarrollo de tecnologías poco compatibles con la amplia diversidad y dinámica de los sistemas de producción, canales deficientes de comercialización que desestimulan la inversión, bajos niveles de asociatividad, altos niveles de riesgo por factores climáticos, débil institucionalidad de organizaciones públicas y privadas, poca participación ciudadana en la formulación de políticas agrícolas, entre otros (MAGAP, 2011).

De otro lado la asistencia técnica y tecnología ha sido dirigida más a los grandes productores, pese a que la participación de los pequeños y medianos productores, con relación a la producción nacional es de aproximadamente el 78%, razón por la cual es necesaria una intervención tecnológica apropiada para pequeños y medianos productores, con el fin de aumentar la productividad (MAGAP, 2011).

La problemática expuesta induce a que el Gobierno Nacional establezca como prioridad el uso de semilla certificada de parte de pequeños y medianos productores, razón por la cual, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en su proyecto nacional de semillas para agrocadenas estratégicas, prioriza como estrategia de mejoramiento de la productividad de pequeños y medianos agricultores, el uso de semilla de calidad en su categoría de "Certificada", acompañada de un paquete tecnológico integral que permita la expresión del potencial genético de la semilla.

El proyecto de Semillas del MAGAP establece como cultivos prioritarios al arroz, maíz duro, maíz suave, frejol arbustivo, papa, algodón, pastos y hortalizas. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), a través de su Director General, plantea el apoyo del INIAP al Plan de Semillas del MAGAP en la producción de semilla certificada en los rubros de arroz, maíz duro, maíz suave, papa, fréjol arbustivo, quinua, trigo, cebada, chocho y soya.

### **2.2.1 Concepto de productividad:**

La productividad agrícola resulta del uso eficiente y eficaz de los factores de producción, su incremento genera una ventaja comparativa y competitiva de los/as productores/as agrícolas.<sup>1</sup>

El Ecuador ha presentado un crecimiento de superficie agrícola sin un ordenamiento territorial; existen zonas sin aptitud agrícola en las que se asentaron grupos humanos, siendo una de las causas de la baja productividad agrícola.

---

<sup>1</sup> Agricultural Investment and Productivity in Developing Countries, FAO Economic And Social Development Paper No. 148, ed. Lydia Zepeda, 2001, FAO Corporate Document Repository, 12 July 2007, <http://www.fao.org/docrep/003/X9447E/x9447e00.HTM>

**Gráfico 1.** Uso actual de suelos en Ecuador.

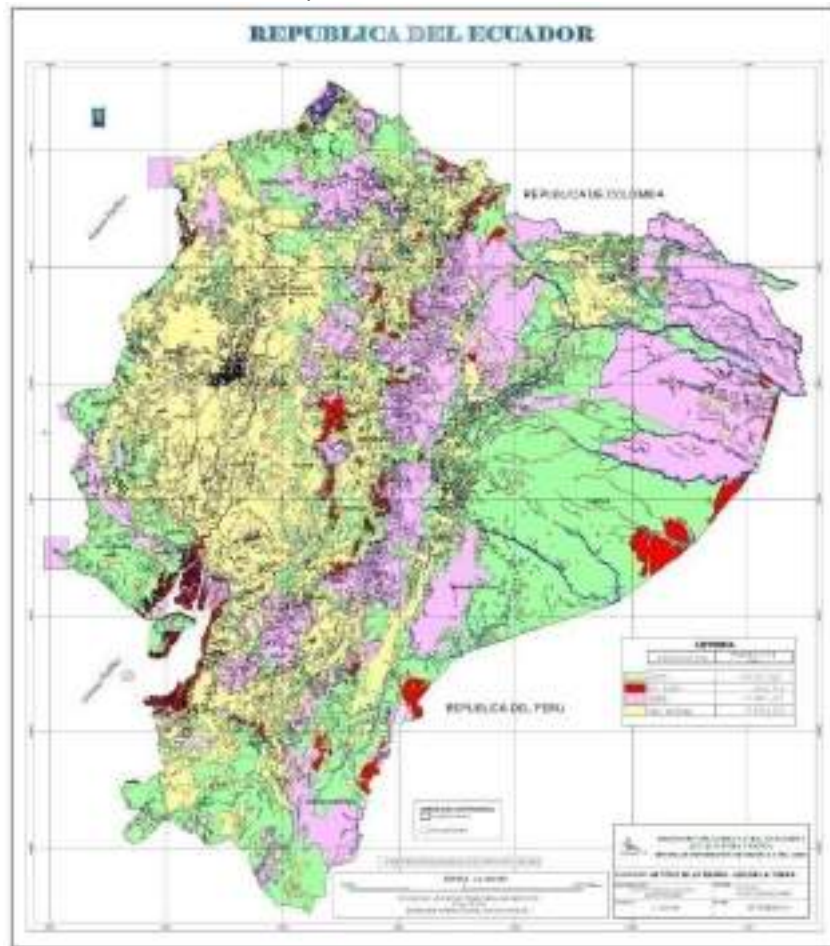


**Fuente:** MAGAP – SIGAGRO, 2009.

En el mapa anterior se determina la situación del uso del suelo en el país, encontrando zonas con cultivos que superan el área de aptitud agrícola, otras que están ocupadas con cultivos que no son propicios para esas condiciones edafoclimáticas y otras zonas donde podemos inferir para realizar un ordenamiento más propicio de las explotaciones generando una mayor productividad.

En la actualidad, el mapa de uso por aptitud agrícola ayudará, en varios aspectos como el delimitar la frontera agrícola, respeto a las áreas protegidas, conservar bosques primarios, manejar las reservas ecológicas, parques nacionales, humedales y otras zonas ecológicas frágiles. La productividad agrícola debe considerar un desarrollo sostenible, esto es rentabilidad considerando el medio ambiente y socialmente justo o equitativo. En el mapa siguiente se señala que la superficie agropecuaria en la actualidad es de 9'590. 272 ha, pero el uso por aptitud es menor (9'173.000 ha); el reto del sector es producir en zonas aptas con rendimientos superiores a los actuales, debido a que no existe la opción de incremento de superficie para los cultivos.

**Gráfico 2.** Aptitud de los suelos en Ecuador.



**Fuente:** MAGAP – SIGAGRO, 2009.

De ahí la necesidad de evaluar el uso y aplicación de estos factores dentro de los sistemas de producción y delinear estrategias de intervención sectorial que viabilicen el incremento de la productividad. Esto permitirá mejorar los ingresos de los productores, incrementar la oferta de productos y dinamizar la economía.

## **2.2.2 Diagnóstico de los factores de producción**

### **Semilla**

La producción de semilla básica y registrada es el punto de partida para la producción de semilla certificada; toda la producción de estas categorías de semillas las realiza el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en condiciones de laboratorio y campos experimentales; sin embargo la cantidad producida no es suficiente para abastecer la creciente demanda de materiales certificados en el Ecuador. Lo antes descrito se detalla en cifras en el cuadro siguiente:

**Cuadro 8.** Superficie sembrada con semilla mejorada y certificada.

CULTIVO	TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arroz	Total Sembrado	382.877,00	419.819,00	414.147,00	378.640,00	411.459	414.146
	Certificado	110.361,00	102.045,00	124.521,00	89.881,00	135.979	108.889
	%	<b>28,82</b>	<b>24,31</b>	<b>30,07</b>	<b>23,74</b>	<b>33,04</b>	<b>26,29</b>
Maíz Duro	Total Sembrado	308.060,00	310.416,00	315.217,00	301.985,00	361.347	338.130
	Certificado	86.773,00	63.585,00	86.638,00	101.278,00	115.947	136.893
	%	<b>28,17</b>	<b>20,48</b>	<b>27,49</b>	<b>33,54</b>	<b>32,08</b>	<b>40,49</b>
Fréjol	Total Sembrado	21.839,00	28.607,00	30.846,00	44.963,00	33.487	28.321
	Certificado	131	297	217	23	191	1.104
	%	<b>0,6</b>	<b>1,04</b>	<b>0,7</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>3,9</b>
Maíz Suave	Total Sembrado	39.399,00	60.918,00	56.309,00	74.855,00	74.663	62.984
	Certificado	646	142	81	330	1.670	911
	%	<b>1,64</b>	<b>0,23</b>	<b>0,14</b>	<b>0,44</b>	<b>0,22</b>	<b>1,45</b>
Papa	Total Sembrado	45.158,00	51.007,00	49.886,00	48.208,00	35.556	49.376
	Certificado	667	1.587,00	876	1.314,00	1.025	3.756
	%	<b>1,48</b>	<b>3,11</b>	<b>1,76</b>	<b>2,73</b>	<b>0,28</b>	<b>7,61</b>
Quinoa	Total Sembrado	1.000	1100	1.176	1.277	1.250	1.250
	Certificado	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-
Trigo	Total Sembrado	11.370	13.329	9.279	6.786	9.591	8.395
	Certificado	116	355	41	9	39	528
	%	<b>1,02%</b>	<b>2,66%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,41%</b>	<b>6,29%</b>
Cebada	Total Sembrado	33.360	40.845	28.619	31.655	20.824	27.303
	Certificado	173	118	150	65	28	208
	%	<b>0,52%</b>	<b>0,29%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,76%</b>
Chocho	Total Sembrado	-	-	-	-	-	10.000
	Certificado	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-
*Soya	Total Sembrado	32.517	40.908	41.613	-	-	-
	Certificado	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-

Fuente: ESPAC – INEC, 2013.

\*Fuente: SINAGAP, 2015

El cuadro antes descrito muestra el bajo uso de semilla certificada o mejorada (promedio 12,40% de la superficie sembrada de los siete cultivos), en la mayoría de los casos en las producciones nacionales se usa semilla reciclada, lo que limita los niveles de productividad de los cultivos. Es de mucha importancia trabajar en temas de producción, multiplicación y uso de materiales certificados, concientizando a los agricultores de los beneficios de su uso.

Los datos estadísticos demuestran la necesidad de modificar radicalmente el actual esquema de producción de semilla certificada, considerando nuevas fuentes de material élite, vinculando a nuevos actores público privados en la producción de semilla y generando mecanismos de fomento y promoción de la producción y uso de semilla certificada a nivel nacional en los principales rubros priorizados.

### **Asistencia técnica e innovación tecnológica<sup>2</sup>**

En el Ecuador, la falta de políticas agrarias de mediano y largo plazo, sumadas a la equivocada identificación de actores principales, han permitido que muchos de los programas y proyectos desarrollados no den respuestas al mejoramiento de la productividad y por ende al incremento de los ingresos familiares campesinos, lo que ha influido negativamente en el buen vivir de hogares campesinos que se dedican a la actividad agroproductiva.

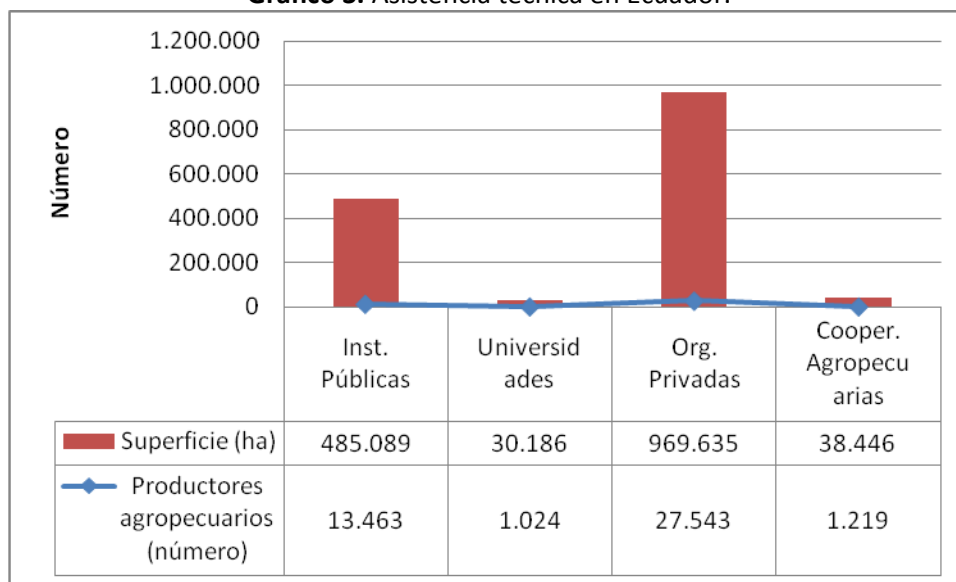
En la década de los noventa y los primeros años del 2000, los Gobiernos de turno dismantelaron la asistencia técnica pública del Ministerio de Agricultura, para trasladársela al sector privado. Los resultados del III Censo Nacional Agropecuario 2001, señalaron el abandono del Estado a las Zonas Rurales del país; de los 562.810 productores/as cuya actividad principal es la agropecuaria, únicamente 57.171 UPA's se beneficiaron de asistencia técnica, equivalente a 2'194.469ha en superficie atendida de un total de 12'355.831ha existentes a nivel nacional.

Como se observa en el siguiente gráfico, ésta contribución técnica de campo fue atendida en su mayoría por organizaciones privadas, debido al abandono de la asistencia estatal; tan solo el 2,4% de los productores/as dedicados a la agricultura, fueron atendidos por instituciones del Estado, a diferencia de un 4,9% que alcanzaron las Organizaciones Privadas, siendo aún menor la contribución de las Universidades y Cooperativas Agropecuarias a la asistencia técnica.

---

<sup>2</sup> Propuesta de mejoramiento de la productividad agrícola en el Ecuador. Subsecretaría de Fomento Agrícola – MAGAP. 2011.

**Gráfico 3. Asistencia técnica en Ecuador.**



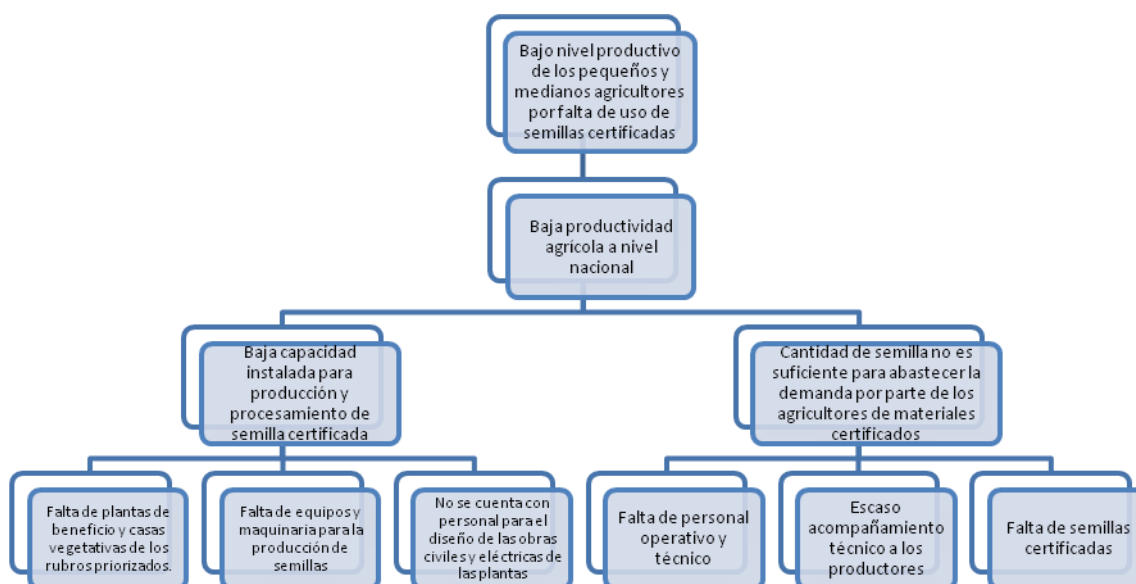
**Fuente:** INEC, III Censo Nacional Agropecuario, 2001

**Cuadro 9. Matriz de Problemas.**

Análisis de la Problemática	EFECTO 1		EFECTO 2	
EFFECTOS	Baja productividad agrícola a nivel nacional.		Uso de semilla reciclada Los pequeños y medianos agricultores han tenido un bajo nivel de acompañamiento técnico.	
PROBLEMA	<b>Bajo nivel de oferta de semillas certificadas</b>			
CAUSAS	Baja capacidad instalada para producción y procesamiento de semilla certificada	Cantidad de semilla no es suficiente para abastecer la demanda por parte de los agricultores de materiales certificados	Falta de asistencia técnica a los pequeños y medianos agricultores	
Análisis de la Problemática	CAUSA 1	CAUSA 2	CAUSA 3	

**Elaborado por:** INIAP, 2013.

**Gráfico 4. Árbol de problemas.**



Elaborado por: INIAP, 2013.

### 2.3. Línea base del proyecto

#### 2.3.1. Diagnóstico por cultivo de intervención del proyecto

##### A) MAÍZ DURO

##### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2013 se sembraron 338.130 ha, lo cual representó un incremento del 2,9% en comparación al año 2012, y de las cuales 281.217 ha fueron cosechadas, representando un decremento de 6,31%.

A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 10.** Superficie sembrada y cosechada de maíz duro periodo 2008 – 2013.

MAÍZ DURO		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	250.306
	Cosechada	250.095
2009	Sembrada	279.261
	Cosechada	259.585
2010	Sembrada	284.000



	Cosechada	261.280
2011	Sembrada	284.000
	Cosechada	261.280
2012	Sembrada	328.516
	Cosechada	300.162
2013	Sembrada	338.130
	Cosechada	281.217

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013.

### Producción y rendimientos

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2013 reportó una producción de 723.839 toneladas métricas lo que representó un decremento del 5,42% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 2,77 t/ha que ha sufrido un decremento del 6,10% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 11.** Producción y Rendimiento de maíz duro periodo 2008 – 2013.

MAÍZ DURO		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en grano seco y limpio-Tm	787.129
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,15
2009	Producción en grano seco y limpio-Tm	765.320
	Rendimiento (Tm/Ha)	2,95
2010	Producción en grano seco y limpio-Tm	723.839
	Rendimiento (Tm/Ha)	2,77
2011	Producción en grano seco y limpio-Tm	830.150
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,18
2012	Producción en grano seco y limpio-Tm	1.215.192
	Rendimiento (Tm/Ha)	4,05
2013	Producción en grano seco y limpio-Tm	1.042.011
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,71

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013.

### Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 40,49 % fue sembrado con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 30,91%.

**Cuadro 12.** Uso de Semilla Certificada de maíz duro periodo 2008 – 2013.

<b>MAÍZ DURO</b>						
<b>Semilla Certificada</b>						
<b>TIPO</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Superficie sembrada - Ha	308.060	310.416	315.217	301.985	328.516	338.130
Uso semilla certificada – Ha	86.773	63.585	86.638	101.278	115.947	136.893
% Certificada	<b>28,17%</b>	<b>20,48%</b>	<b>27,49%</b>	<b>33,54%</b>	<b>35,29%</b>	<b>40,49%</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2012.

**Niveles de productividad a nivel cantonal**

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de cantones, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 13.** Rangos de productividad cultivo de maíz duro.

<b>MAÍZ DURO SECO</b>	
<b>RANGOS DE RENDIMIENTO</b>	
<b>TM/HA</b>	
ALTO	> 4,54
MEDIO	3,18 – 4,54
BAJO	< 3,18

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de cantones priorizados para intervención en el cultivo de maíz duro:

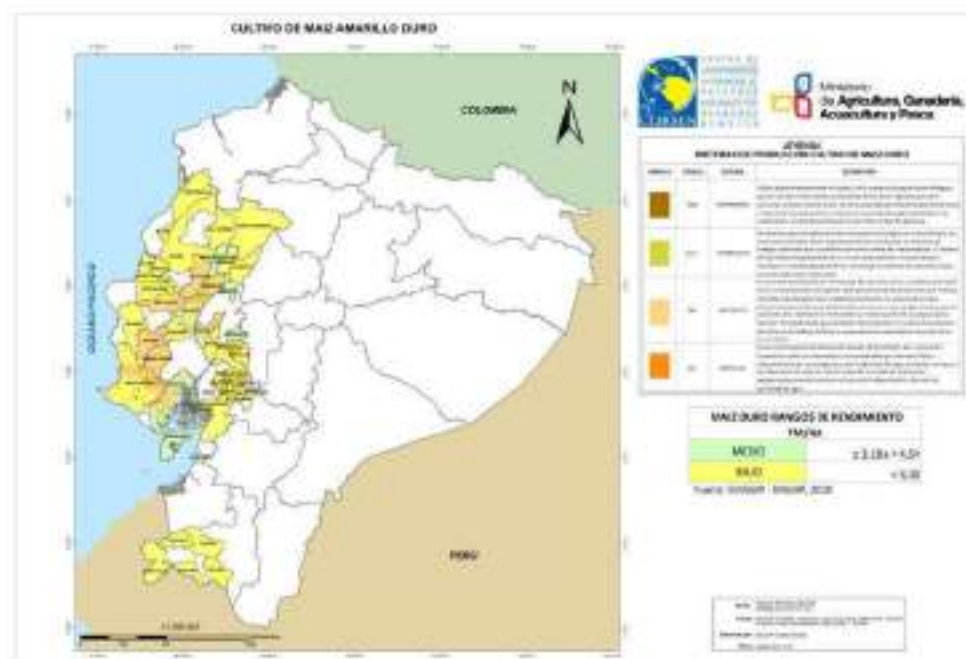
**Cuadro 14.** Cantones priorizados para el cultivo de maíz duro.

<b>MAÍZ DURO SECO</b>				
<b>CANTONES PRIORIZADOS</b>				
<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Superficie Cosechada 2010</b>	<b>Producción 2010</b>	<b>Rendimiento 2010</b>
GUAYAS	BALZAR	14.805,89	55.480,13	3,75
GUAYAS	GUAYAQUIL	3.030,80	10.044,89	3,31
GUAYAS	PEDRO CARBO	5.571,54	18.018,76	3,23
SANTA ELENA	SANTA ELENA	4.444,19	13.361,70	3,01
GUAYAS	EMPALME	9.202,39	26.022,14	2,83
GUAYAS	COLIMES	1.210,07	3.244,76	2,68
GUAYAS	MILAGRO	1.993,24	5.335,09	2,68

GUAYAS	EL TRIUNFO	1.815,13	4.470,92	2,46
GUAYAS	SIMÓN BOLIVAR	1.404,70	3.218,00	2,29
GUAYAS	NARANJITO	1.507,85	3.341,92	2,22
GUAYAS	CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	1.221,60	2.438,03	2,00
GUAYAS	NARANJAL	1.085,61	1.566,12	1,44
LOJA	ZAPOTILLO	6.807,33	12.578,93	1,85
LOJA	PUYANGO	3.280,02	4.816,47	1,47
LOJA	MACARA	2.533,73	3.118,40	1,23
LOJA	PALTAS	1.911,61	1.498,34	0,78
LOJA	CALVAS	1.695,28	1.044,34	0,62
LOS RÍOS	URDANETA	3.339,11	14.273,75	4,27
LOS RÍOS	VINCES	11.075,76	47.086,98	4,25
LOS RÍOS	QUEVEDO	2.092,06	7.740,78	3,70
LOS RÍOS	BABA	2.290,00	7.255,70	3,17
LOS RÍOS	BUENA FE	2.458,74	7.600,53	3,09
LOS RÍOS	VALENCIA	2.048,51	5.637,13	2,75
LOS RÍOS	MONTALVO	1.299,17	3.364,99	2,59
LOS RÍOS	BABAHOYO	3.103,92	7.625,47	2,46
MANABÍ	JUNIN	1.802,44	5.459,54	3,03
MANABÍ	TOSAGUA	6.010,35	15.652,37	2,60
MANABÍ	PAJAN	2.640,76	6.842,32	2,59
MANABÍ	ROCAFUERTE	3.957,88	9.934,43	2,51
MANABÍ	SANTA ANA	1.965,95	4.844,85	2,46
MANABÍ	JIPIJAPA	5.789,89	14.067,66	2,43
MANABÍ	PICHINCHA	1.260,16	3.003,06	2,38
MANABÍ	PORTOVIEJO	6.603,84	14.784,26	2,24
MANABÍ	SUCRE	5.047,07	10.187,72	2,02
MANABÍ	CHONE	6.269,18	11.770,82	1,88
MANABÍ	EL CARMEN	1.123,59	1.889,87	1,68
MANABÍ	PEDERNALES	1.585,82	1.844,83	1,16
MANGA DEL CURA	MANGA DEL CURA	5.333,42	16.989,61	3,19
PICHINCHA	SANTO DOMINGO	1.559,21	1.969,72	1,26

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2010.

**Gráfico 5.** Mapa de sectores priorizados del cultivo de maíz duro.

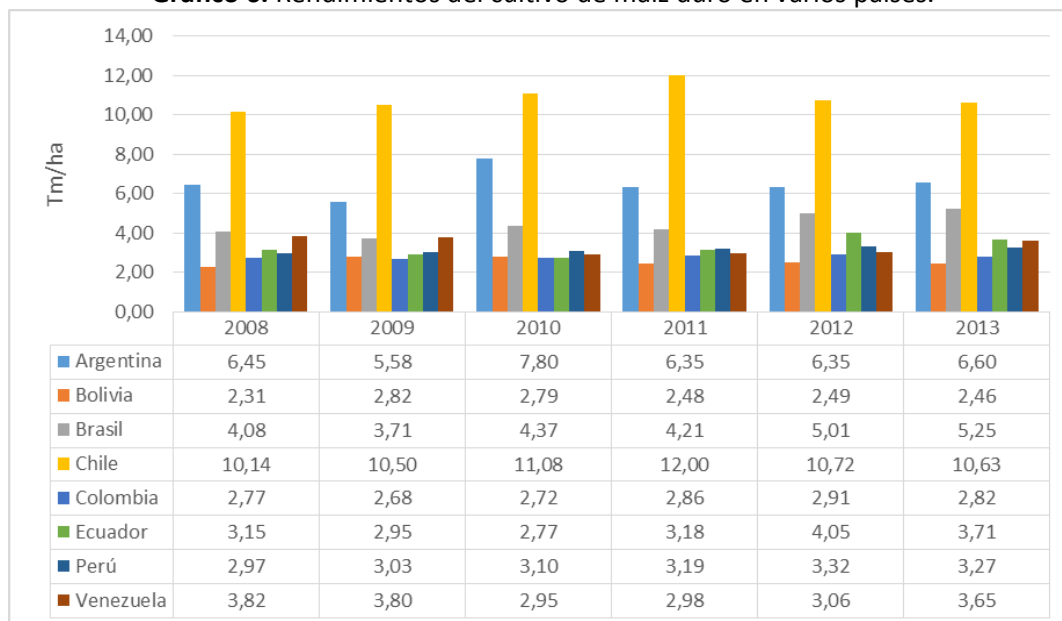


**Fuente:** SINAGAP – MAGAP, 2012.

### **Comparación de rendimientos con rendimientos de la región**

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región del año 2013, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 6to puesto con un rendimiento de 3,71 Tm/ha en comparación con Argentina cuyos rendimientos se ubican en las 6,60 Tm/ha.

**Gráfico 6.** Rendimientos del cultivo de maíz duro en varios países.



Fuente: FAOSTAT, SINAGAP. 2011.

## B) ARROZ

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2013 se sembraron 414.146 ha, lo cual representó un incremento del 0,6% en comparación al año 2012, y de las cuales 371.170 ha fueron cosechadas, representando un incremento de 6,8%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 15.** Superficie sembrada y cosechada de arroz periodo 2008 – 2013.

ARROZ		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	365.000
	Cosechada	338.270
2009	Sembrada	380.345
	Cosechada	361.328
2010	Sembrada	382.230
	Cosechada	363.119
2011	Sembrada	378.643
	Cosechada	329.957
2012	Sembrada	411.459
	Cosechada	371.170
2013	Sembrada	414.146
	Cosechada	396.770

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013.

## Producción y rendimientos

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2013 reportó una producción de 1.516.045 toneladas métricas lo que representó un decremento de 3,16% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 3,82 Tm/ha que ha sufrido un decremento del 9,4% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 16.** Producción y Rendimiento de arroz periodo 2008 – 2013.

ARROZ		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción de arroz en cáscara – Tm	1.054.787
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,12
2009	Producción de arroz en cáscara – Tm	1.098.516
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,04
2010	Producción de arroz en cáscara - Tm	1.132.267
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,12
2011	Producción de arroz en cáscara - Tm	1.477.942
	Rendimiento (Tm/Ha)	4,48
2012	Producción de arroz en cáscara - Tm	1.565.535
	Rendimiento (Tm/Ha)	4,22
2013	Producción de arroz en cáscara - Tm	1.516.045
	Rendimiento (Tm/Ha)	3,82

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013.

## Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 26,29% fue sembrada con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 27,71%.

**Cuadro 17.** Uso de Semilla Certificada de arroz periodo 2008 – 2013.

ARROZ						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada - Ha	382.877	419.819	414.147	378.640	411.459	414.146
Uso semilla certificada Ha	110.361	102.045	124.521	89.881	135.979	108.889
<b>% Certificada</b>	<b>28,82</b>	<b>24,31</b>	<b>30,07</b>	<b>23,74</b>	<b>33,05</b>	<b>26,29</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2013.

### Niveles de productividad a nivel cantonal

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de cantones, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 18.** Rangos de productividad cultivo de arroz.

ARROZ	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	> 5,56
MEDIO	3,71 – 5,56
BAJO	< 3,71

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de cantones priorizados para intervención en el cultivo de arroz:

**Cuadro 19.** Cantones priorizados para el cultivo de arroz.

ARROZ				
CANTONES PRIORIZADOS				
Provincia	Cantón	Superficie Cosechada 2010	Producción 2010	Rendimiento 2010
GUAYAS	DAULE	31.127,48	125.152,84	4,02
GUAYAS	SAMBORONDON	25.351,87	88.598,87	3,49
GUAYAS	URBINA JADO	21.980,00	70.960,39	3,23
GUAYAS	YAGUACHI	20.036,45	59.327,40	2,96
GUAYAS	SANTA LUCIA	17.270,32	64.466,24	3,73
GUAYAS	NARANJAL	13.479,93	47.828,02	3,55
GUAYAS	COLIMES	10.259,62	33.502,63	3,27
GUAYAS	ALFREDO BAQUERIZO MORENO	9.820,78	27.671,75	2,82
GUAYAS	BALZAR	8.149,39	25.254,95	3,10
GUAYAS	PALESTINA	5.231,40	18.615,97	3,56
GUAYAS	NOBOL(VICENTE PIEDRAHITA)	4.491,74	17.116,70	3,81
GUAYAS	DURAN	4.114,97	13.392,80	3,25
GUAYAS	SIMON BOLIVAR	4.007,89	10.855,73	2,71
GUAYAS	EMPALME	3.421,42	6.067,34	1,77
GUAYAS	PEDRO CARBO	2.509,57	4.519,19	1,80
GUAYAS	GUAYAQUIL	2.472,19	9.034,84	3,65

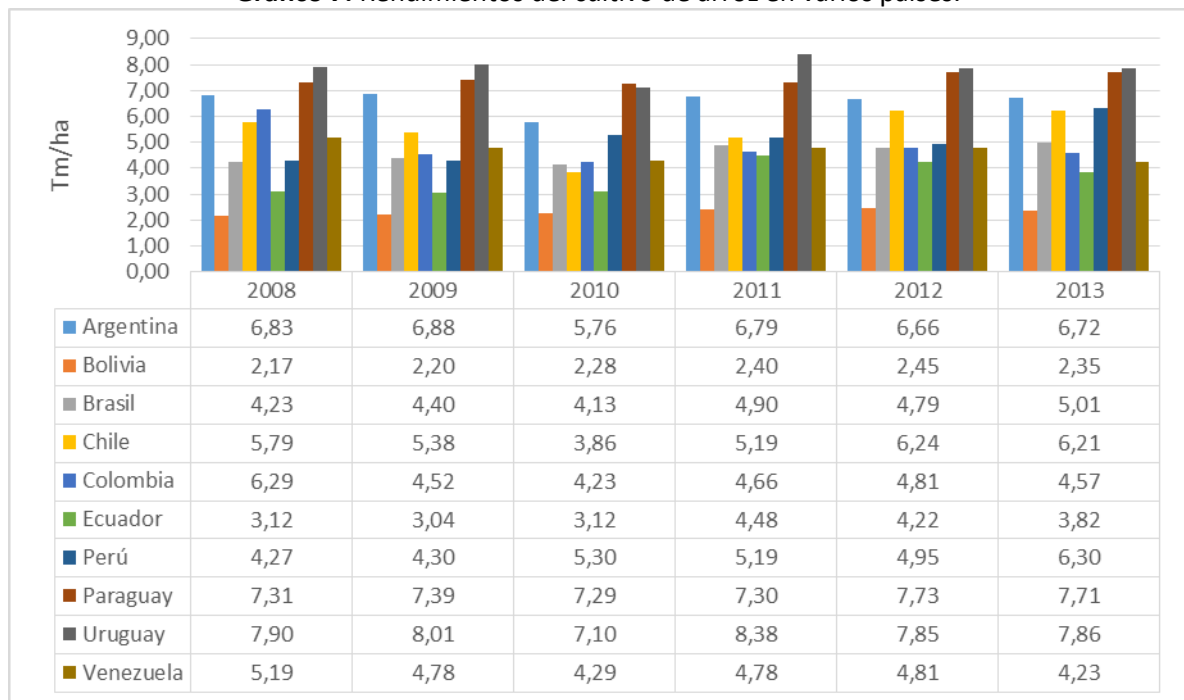
GUAYAS	EL TRIUNFO	2.206,24	6.110,89	2,77
LOS RIOS	BABAHOYO	50.309,47	161.506,42	3,21
LOS RIOS	BABA	13.428,22	39.804,56	2,96
LOS RIOS	MONTALVO	13.391,11	44.456,77	3,32
LOS RIOS	VENTANAS	12.523,11	38.214,10	3,05
LOS RIOS	VINCES	10.985,75	31.461,20	2,86
LOS RIOS	VALENCIA	8.404,58	29.808,30	3,55
LOS RIOS	URDANETA	7.279,49	24.280,21	3,34
LOS RIOS	PUEBLOVIEJO	5.392,36	18.254,80	3,39
LOS RIOS	QUEVEDO	4.340,45	13.259,71	3,05
LOS RIOS	PALENQUE	4.291,58	9.386,95	2,19
LOS RIOS	MOCACHE	3.126,54	8.282,22	2,65
LOS RIOS	BUENA FE	2.816,45	10.072,56	3,58
MANABI	PICHINCHA	2.924,75	3.178,26	1,09

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2010.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 6to puesto con un rendimiento de 3,82Tm/ha en comparación con Argentina cuyos rendimientos se ubican en las 6,72Tm/ha.

Gráfico 7. Rendimientos del cultivo de arroz en varios países.



Fuente: FAOSTAT, 2013.



## C) QUINUA

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos obtenidos por la Dirección de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en el año 2012 y 2013 se cosecharon 1.250 ha, lo cual representó un decremento del 2,11% en comparación al año 2011. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 20.** Superficie cosechada de quinua 2008 – 2013.

QUINUA		
Superficie Cosechada Ha.		
2008	Cosechada	1.000
2009	Cosechada	1.100
2010	Cosechada	1.176
2011	Cosechada	1.277
2012	Cosechada	1.250
2013	Cosechada	1.250

Fuente: FAOSTAT, 2013.

### Producción y rendimientos

De igual forma la Dirección de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para el año 2012 y 2013 reportó una producción de 800 toneladas métricas lo que representó un decremento de 1,96% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 0,64 Tm/ha.

**Cuadro 21.** Producción y Rendimiento del quinua periodo 2008 – 2013.

QUINUA		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción TM	741
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,74
2009	Producción TM	800
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,73
2010	Producción TM	897
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,76
2011	Producción TM	816
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,64
2012	Producción TM	800

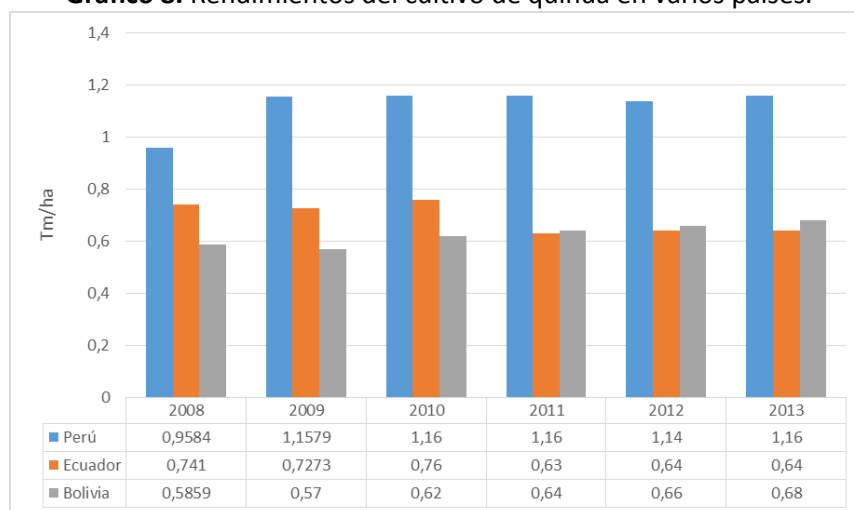
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,64
2013	Producción TM	800
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,64

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 2do puesto con un rendimiento de 0,64Tm/ha en comparación con Perú cuyos rendimientos se ubican en las 1,16Tm/ha.

**Gráfico 8.** Rendimientos del cultivo de quinua en varios países.



Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2013

## D) FRÉJOL

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2011 se sembraron 56.172 ha, lo cual representó un incremento del 3,98% en comparación al año 2010, y de las cuales 54.172 ha fueron cosechadas, representando un decremento del 14,38%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 22.** Superficie sembrada y cosechada de fréjol periodo 2008 – 2011.

FRÉJOL SECO		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	56.093
	Cosechada	45.349
2009	Sembrada	49.277
	Cosechada	45.193
2010	Sembrada	54.705

	Cosechada	47.359
2011	Sembrada	56.881
	Cosechada	54.172

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Producción y rendimientos

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2011 reportó una producción de 12.966 toneladas métricas lo que representó un decremento del 11,46% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 0,24 Tm/ha que ha sufrido un decremento del 22,58% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 23.** Producción y Rendimiento del fréjol periodo 2008 – 2011.

FRÉJOL		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en vaina – Tm	14.622
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,32
2009	Producción en vaina – Tm	11.224
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,25
2010	Producción en vaina – Tm	14,644
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,31
2011	Producción en vaina – Tm	12.966
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,24

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 5,1% fue sembrada con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 2,48%.

**Cuadro 24.** Uso de Semilla Certificada de fréjol periodo 2008 – 2013.

FRÉJOL						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada - Ha	14.984	11.514	10.351	10.043	9.744	11.176
Uso semilla certificada - Ha	115	428	64	142	319	570
% Certificada	<b>0,77</b>	<b>3,72</b>	<b>0,62</b>	<b>1,41</b>	<b>3,27</b>	<b>5,1</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2015.

## Niveles de productividad a nivel cantonal

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de cantones, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 25.** Rangos de productividad cultivo de fréjol.

FRÉJOL	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	> 1,57
MEDIO	1,26 – 1,57
BAJO	< 1,26

Fuente: INIAP – MAGAP, 2012.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de cantones priorizados para intervención en el cultivo de fréjol:

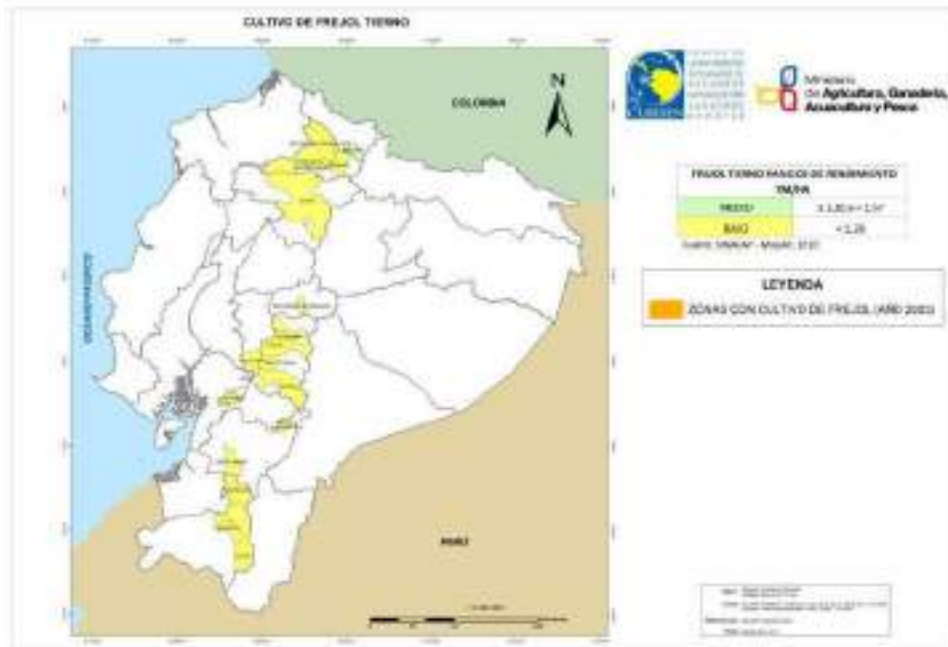
**Cuadro 26.** Cantones priorizados para el cultivo de fréjol.

FRÉJOL TIERNO				
CANTONES PRIORIZADOS				
Provincia	Cantón	Superficie Cosechada 2010	Producción 2010	Rendimiento 2010
AZUAY	SANTA ISABEL	176,65	28,90	0,16
AZUAY	PAUTE	57,72	9,10	0,16
AZUAY	GUACHAPALA	53,72	7,33	0,14
BOLIVAR	CHILLANES	518,85	49,22	0,09
CAÑAR	LA TRONCAL	193,21	168,82	0,87
CARCHI	BOLIVAR	319,49	477,20	1,49
CHIMBORAZO	PALLATANGA	540,13	286,09	0,53
CHIMBORAZO	ALASI	344,15	328,68	0,96
CHIMBORAZO	RIOBAMBA	118,93	124,23	1,04
CHIMBORAZO	COLTA	58,99	65,65	1,11
IMBABURA	ANTONIO ANTE	533,36	339,40	0,64
IMBABURA	SAN MIGUEL DE URQUQUI	520,68	280,37	0,54
IMBABURA	COTACACHI	199,90	78,37	0,39
IMBABURA	IBARRA	179,28	120,37	0,67
LOJA	SARAGURO	353,40	42,93	0,12
LOJA	CATAMAYO	236,35	78,27	0,33

LOJA	LOJA	108,22	31,35	0,29
PICHINCHA	QUITO	721,53	475,69	0,66
TUNGURAHUA	SAN PEDRO DE PELILEO	189,66	152,86	0,81

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2010.

Gráfico 9. Mapa de sectores prioritizados del cultivo de fréjol.

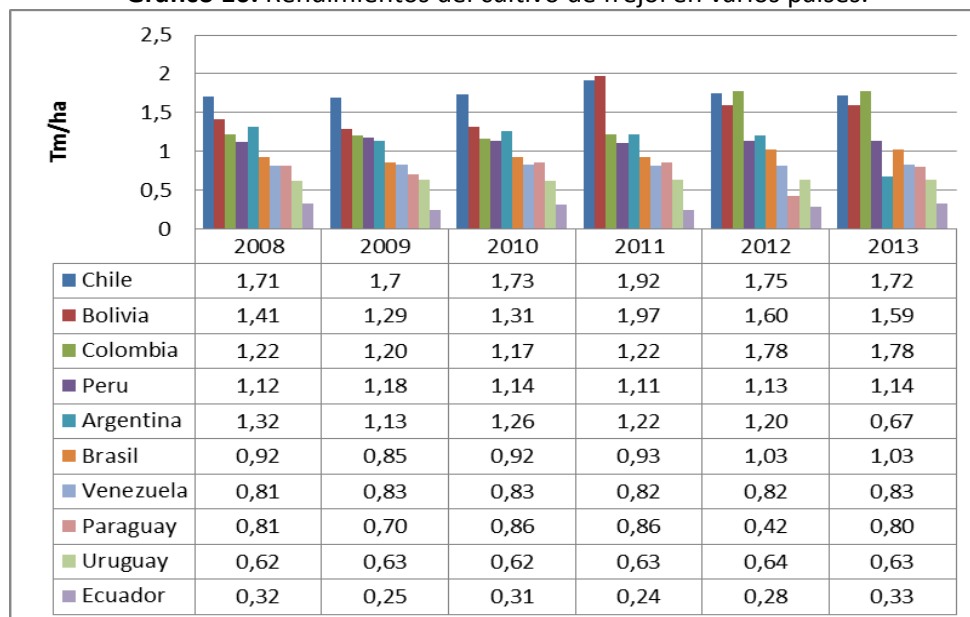


Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 10mo puesto con un rendimiento de 0,31Tm/ha en comparación con Chile cuyos rendimientos se ubican en las 1,73Tm/ha.

**Gráfico 10.** Rendimientos del cultivo de fréjol en varios países.



Fuente: FAOSTAT, SINAGAP. 2015.

## E) PAPA

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2012 se sembraron 35.768 ha lo cual representó un decremento del 25,8% en comparación al año 2011, y de las cuales 34.317 ha fueron cosechadas, representando un decremento del 21,3%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 27.** Superficie sembrada y cosechada de papa periodo 2008 – 2012.

PAPA		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	45.160
	Cosechada	43.429
2009	Sembrada	51.009
	Cosechada	48.999
2010	Sembrada	50.280
	Cosechada	48.367
2011	Sembrada	48.210
	Cosechada	43.605
2012	Sembrada	35.768
	Cosechada	34.317

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

## Producción y rendimientos

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2012 reportó una producción de 285.100 toneladas métricas lo que representó un decremento del 15,9% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 8,31 Tm/ha que ha sufrido un decremento del 6,81% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 28.** Producción y Rendimiento de la papa periodo 2008 – 2012.

PAPA		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en tubérculo fresco – Tm	266.722
	Rendimiento (Tm/Ha)	6,14
2009	Producción en tubérculo fresco – Tm	286.790
	Rendimiento (Tm/Ha)	5,85
2010	Producción en tubérculo fresco – Tm	386.798
	Rendimiento (Tm/Ha)	8,74
2011	Producción en tubérculo fresco – Tm	339.038
	Rendimiento (Tm/Ha)	7,78
2012	Producción en tubérculo fresco – Tm	285.100
	Rendimiento (Tm/Ha)	8,31

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

## Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 7,71% fue sembrada con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 3,28%.

**Cuadro 29.** Uso de Semilla Certificada de papa periodo 2008 – 2013.

PAPA						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada - Ha	45.158	51.007	49.886	48.208	35.556	48.692
Uso semilla certificada - Ha	667	1.587	876	1.314	1.025	3.756
% Certificada	<b>1,48</b>	<b>3,11</b>	<b>1,76</b>	<b>2,73</b>	<b>2,88</b>	<b>7,71</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2015.

## Niveles de productividad a nivel cantonal

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de cantones, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en

cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 30.** Rangos de productividad cultivo de papa.

PAPA	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	> 18,18
MEDIO	13,63 – 18,18
BAJO	< 13,63

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de cantones priorizados para intervención en el cultivo de papa:

**Cuadro 31.** Cantones priorizados para el cultivo de papa.

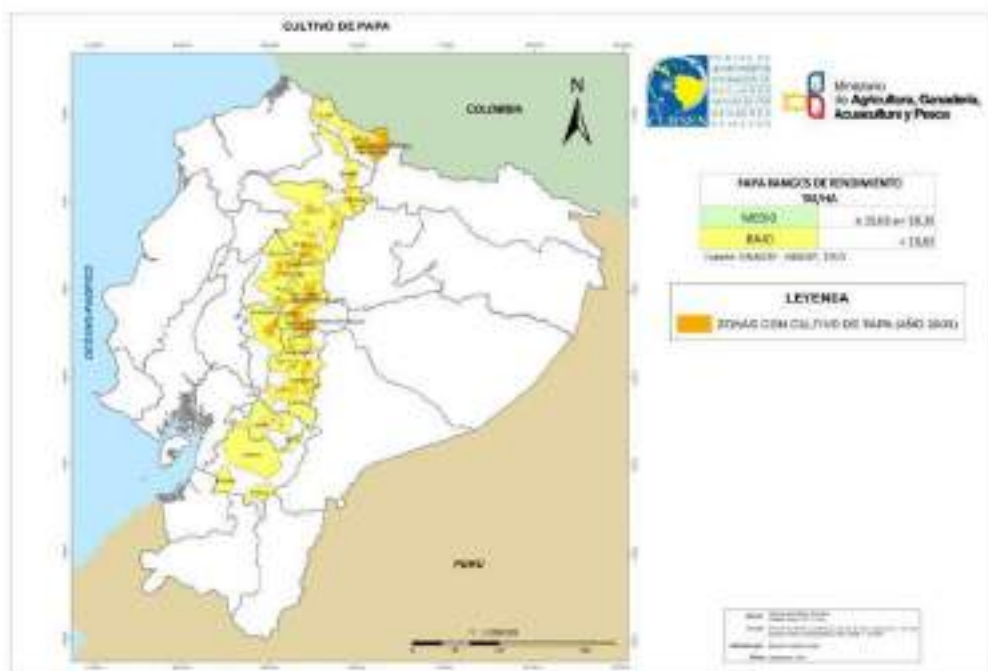
PAPA				
CANTONES PRIORIZADOS				
Provincia	Cantón	Superficie Cosechada 2010	Producción 2010	Rendimiento 2010
AZUAY	PAUTE	734,12	4.196,56	5,72
AZUAY	PUCARA	566,43	1.839,90	3,25
AZUAY	NABON	528,23	1.434,01	2,71
AZUAY	CUENCA	466,33	1.170,30	2,51
BOLIVAR	GUARANDA	1.656,31	6.591,56	3,98
CAÑAR	CAÑAR	1.293,35	5.270,75	4,08
CARCHI	TULCAN	3.132,52	39.777,66	12,70
CARCHI	MONTUFAR	2.257,30	37.387,29	16,56
CARCHI	ESPEJO	789,76	10.022,36	12,69
CARCHI	SAN PEDRO DE HUACA	410,49	6.005,09	14,63
CHIMBORAZO	COLTA	2.310,84	6.173,57	2,67
CHIMBORAZO	GUAMOTE	2.098,05	3.915,18	1,87
CHIMBORAZO	GUANO	1.901,31	8.669,98	4,56
CHIMBORAZO	RIOBAMBA	1.397,50	4.220,91	3,02
CHIMBORAZO	ALAUSI	1.094,41	2.567,13	2,35
COTOPAXI	LATACUNGA	2.456,49	13.203,58	5,37
COTOPAXI	PUJILI	2.022,73	4.758,87	2,35
COTOPAXI	SALCEDO	1.697,26	7.265,59	4,28
COTOPAXI	SIGCHOS	1.208,34	2.810,09	2,33
COTOPAXI	SAQUISILI	1.199,99	3.345,69	2,79



IMBABURA	IBARRA	593,22	1.632,53	2,75
PICHINCHA	QUITO	1.875,63	10.032,05	5,35
PICHINCHA	CAYAMBE	1.501,32	4.647,20	3,10
PICHINCHA	MEJIA	1.275,99	13.263,55	10,39
TUNGURAHUA	QUERO	2.866,03	20.114,37	7,02
TUNGURAHUA	AMBATO	2.057,67	10.899,98	5,30
TUNGURAHUA	SANTIAGO DE PILLARO	903,10	9.315,14	10,31
TUNGURAHUA	SAN PEDRO DE PELILEO	691,58	4.192,55	6,06
TUNGURAHUA	MOCHA	418,44	3.978,33	9,51
TUNGURAHUA	TISALEO	359,98	2.510,15	6,97

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2010.

**Gráfico 11.** Mapa de sectores priorizados del cultivo de papa.

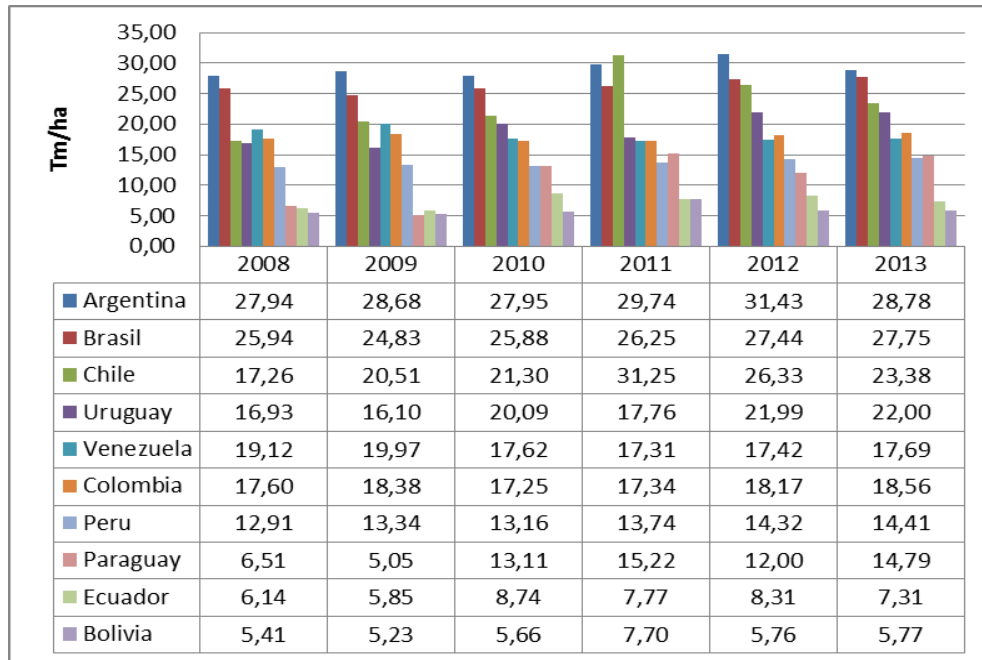


Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 9no puesto con un rendimiento de 7,77 Tm/ha en comparación con Argentina cuyos rendimientos se ubican en las 31,43 Tm/ha.

**Gráfico 12.** Rendimientos del cultivo de papa en varios países.



Fuente: FAOSTAT, SINAGAP. 2015.

## F) MAÍZ SUAVE

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2012 se sembraron 74.663 ha, lo cual representó un decremento del 0,26% en comparación al año 2011, y de las cuales 69.161 ha fueron cosechadas, representando un decremento del 3,21%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 32.** Superficie sembrada y cosechada de maíz suave periodo 2008 – 2012.

MAÍZ SUAVE SECO		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	39.400
	Cosechada	37.026
2009	Sembrada	60.920
	Cosechada	59.711
2010	Sembrada	56.393
	Cosechada	53.600
2011	Sembrada	74.858
	Cosechada	71.454
2012	Sembrada	74.663
	Cosechada	69.161

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

## Producción y rendimientos

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2012 reportó una producción de 72.624 toneladas métricas lo que representó un incremento de 5,88% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 1,05 Tm/ha que ha sufrido un incremento del 9,37% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 33.** Producción y Rendimiento del maíz suave seco periodo 2008 – 2012.

MAÍZ SUAVE SECO		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en choclo	43.272
	Rendimiento (Tm/Ha)	1,17
2009	Producción en choclo	62.084
	Rendimiento (Tm/Ha)	1,04
2010	Producción en choclo	53.725
	Rendimiento (Tm/Ha)	1,00
2011	Producción en choclo	68.589
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,96
2012	Producción en choclo	72.624
	Rendimiento (Tm/Ha)	1,05

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

## Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 1,45% fue sembrada con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 1,02%.

**Cuadro 34.** Uso de Semilla Certificada de maíz suave seco periodo 2008 – 2013.

MAÍZ SUAVE SECO						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada – Ha	39.401	60.921	56.393	74.857	74.663	62.984
Uso semilla certificada – Ha	646	142	81	330	1.670	911
% Certificada	<b>1,64</b>	<b>0,23</b>	<b>0,14</b>	<b>0,44</b>	<b>2,24</b>	<b>1,45</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2015.

## Niveles de productividad a nivel cantonal

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de cantones, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en

cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 35.** Rangos de productividad cultivo de maíz suave.

MAÍZ SUAVE	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	> 3,5
MEDIO	1,61 – 3,5
BAJO	< 1,61

**Fuente:** Coordinación General de Innovación Tecnológica, INIAP – MAGAP, 2012.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de cantones priorizados para intervención en el cultivo de maíz suave:

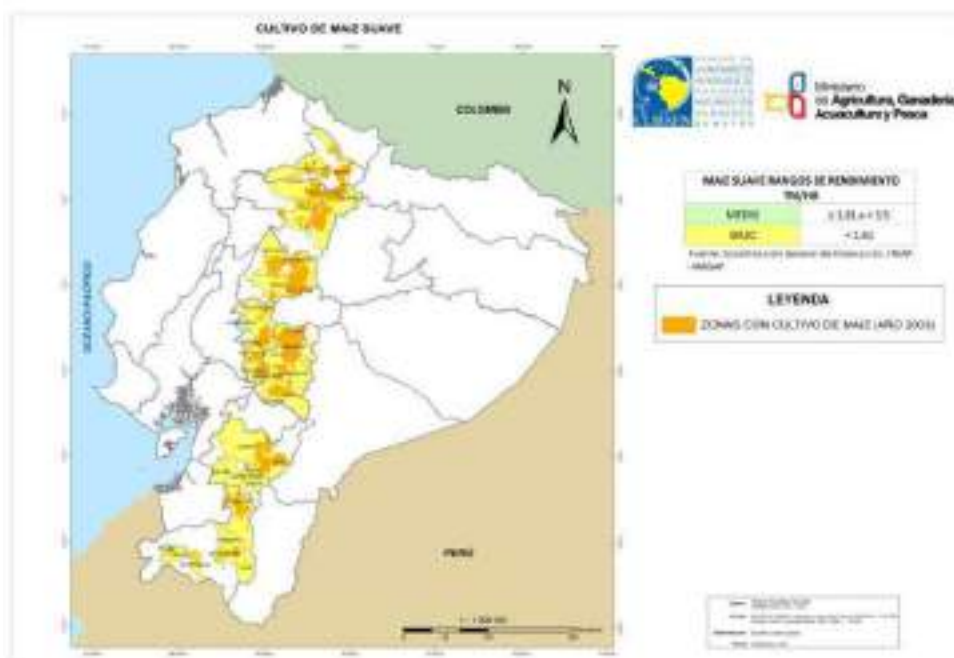
**Cuadro 36.** Cantones priorizados para el cultivo de maíz suave.

MAÍZ SUAVE SECO				
CANTONES PRIORIZADOS				
Provincia	Cantón	Superficie Cosechada 2010	Producción 2010	Rendimiento 2010
AZUAY	NABON	764,38	223,62	0,29
AZUAY	SANTA ISABEL	690,46	229,05	0,33
AZUAY	CUENCA	476,34	178,20	0,37
AZUAY	GIRON	240,25	101,34	0,42
AZUAY	PUCARA	207,76	87,95	0,42
AZUAY	SIGSIG	198,73	92,83	0,47
BOLIVAR	CHILLANES	1.859,69	882,98	0,47
BOLIVAR	GUARANDA	1.353,65	644,30	0,48
BOLIVAR	SAN MIGUEL	973,46	511,27	0,53
BOLIVAR	CHIMBO	545,61	429,44	0,79
BOLIVAR	ECHEANDIA	255,97	538,34	2,10
CHIMBORAZO	RIOBAMBA	1.971,78	1.155,31	0,59
CHIMBORAZO	GUANO	1.106,35	439,06	0,40
CHIMBORAZO	ALAUSI	858,09	197,98	0,23
CHIMBORAZO	COLTA	746,44	259,19	0,35
CHIMBORAZO	GUAMOTE	395,38	148,87	0,38
CHIMBORAZO	CHUNCHI	297,47	73,29	0,25
CHIMBORAZO	PALLATANGA	225,95	84,89	0,38
COTOPAXI	LATACUNGA	1.477,67	720,36	0,49
COTOPAXI	PUJILI	1.275,75	413,81	0,32
COTOPAXI	SALCEDO	681,73	281,73	0,41

COTOPAXI	SIGCHOS	349,97	180,86	0,52
IMBABURA	IBARRA	801,51	435,22	0,54
IMBABURA	COTACACHI	491,35	330,78	0,67
LOJA	CELICA	3.675,53	5.779,92	1,57
LOJA	PINDAL	2.653,02	4.373,45	1,65
LOJA	SOZORANGA	912,66	977,90	1,07
LOJA	SARAGURO	520,44	223,51	0,43
LOJA	LOJA	380,59	159,43	0,42
LOJA	CATAMAYO	327,35	312,25	0,95
LOJA	GONZANAMA	306,76	201,00	0,66
PICHINCHA	QUITO	3.322,14	1.951,49	0,59
PICHINCHA	PEDRO MONCAYO	845,29	490,59	0,58
PICHINCHA	CAYAMBE	465,90	276,99	0,59

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2010.

Gráfico 13. Mapa de sectores prioritizados del cultivo de maíz suave.



Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2012.

## G) SOYA

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2010 se sembraron 41.613 ha, lo cual representó un incremento del 1,7% en comparación al año 2009, y de las cuales 41.000 ha fueron cosechadas. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 37.** Superficie sembrada y cosechada de soya periodo 2008 – 2010.

SOYA		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	32.517
	Cosechada	32.038
2009	Sembrada	40.906
	Cosechada	40.306
2010	Sembrada	41.613
	Cosechada	41.000

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Producción y Rendimiento

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2010 reportó una producción de 68.160 toneladas métricas lo que representó un incremento del 6,70% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 1,66 t/ha que ha sufrido un incremento del 4,82% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 38.** Producción y Rendimiento de soya periodo 2008 – 2010.

SOYA		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en grano seco y limpio-Tm	55.363
	Rendimiento (Tm/Ha)	1.73
2009	Producción en grano seco y limpio-Tm	63.591
	Rendimiento (Tm/Ha)	1.58
2010	Producción en grano seco y limpio-Tm	68.160
	Rendimiento (Tm/Ha)	1.66

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada, no se ha encontrado datos que señalen la cantidad total de semilla certificada sembrada a nivel nacional.

### Niveles de productividad a nivel provincial

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de provincias, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 39.** Rangos de productividad cultivo de soya.

SOYA	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	>1,73
MEDIO	1,16 – 1,73
BAJO	<1,16

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de provincias priorizadas para intervención en el cultivo de soya:

**Cuadro 40.** Cantones priorizados para el cultivo de soya.

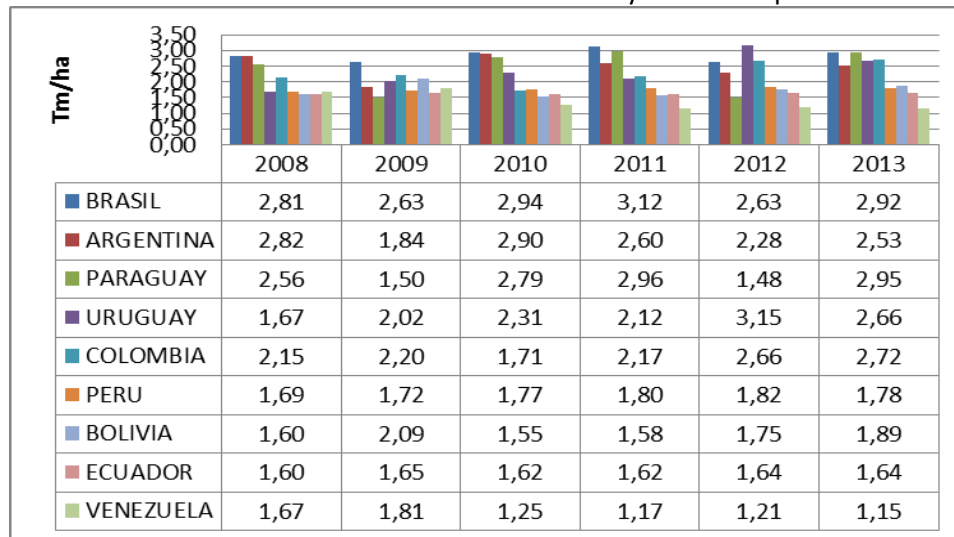
SOYA			
PROVINCIAS PRIORIZADAS			
Provincia	Superficie Cosechada 2009	Producción 2009	Rendimiento 2009
GUAYAS	1.108	1.555	1.40
LOS RIOS	38.709	61.404	1.59

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 8vo puesto con un rendimiento de 1,65Tm/ha en comparación con Brasil cuyos rendimientos se ubican en las 3,12Tm/ha.

**Gráfico 14.** Rendimientos del cultivo de soya en varios países.



Fuente: FAOSTAT, 2015.

## H) TRIGO

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por el Sistema de Información Nacional Agropecuario – SINAGAP, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el año 2012 se sembraron 9.591 ha, lo cual representó un incremento del 29% en comparación al año 2011, y de las cuales 9.318 ha fueron cosechadas, representando un incremento de 31%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 41.** Superficie sembrada y cosechada de trigo periodo 2008 – 2012.

TRIGO		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	11.370
	Cosechada	10.908
2009	Sembrada	13.329
	Cosechada	13.130
2010	Sembrada	9.279
	Cosechada	8.533
2011	Sembrada	6.786
	Cosechada	6.420
2012	Sembrada	9.591
	Cosechada	9.318

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Producción y Rendimiento

De igual forma SINAGAP – MAGAP para el año 2012 reportó una producción de 7.450 toneladas métricas lo que representó un incremento del 20% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie sembrada corresponde a un rendimiento de 0.80 t/ha que ha sufrido un decremento del 15% en comparación al rendimiento del año anterior.



**Cuadro 42.** Producción y Rendimiento de trigo durante el periodo 2008 – 2012.

TRIGO		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en grano seco y limpio-Tm	8.144
	Rendimiento (Tm/Ha)	0.75
2009	Producción en grano seco y limpio-Tm	11.314
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,86
2010	Producción en grano seco y limpio-Tm	7.605
	Rendimiento (Tm/Ha)	0.89
2011	Producción en grano seco y limpio-Tm	5.938
	Rendimiento (Tm/Ha)	0.92
2012	Producción en grano seco y limpio-Tm	7.450
	Rendimiento (Tm/Ha)	0.80

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 6,3% fue sembrado con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2010 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 1,8%.

**Cuadro 43.** Uso de Semilla Certificada de trigo periodo 2010 – 2013.

TRIGO						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada – Ha	11.370	13.908	9.279	6.786	9.591	8.395
Uso semilla certificada – Ha	116	355	41	9	39	528
% Certificada	<b>1,0</b>	<b>2,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>6,3</b>

Fuente: ESPAC – INEC, 2015.

### Niveles de productividad a nivel provincial

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel de provincias, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 44.** Productividades altas, medias y bajas en el rubro trigo.

TRIGO	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	>3
MEDIO	1– 3
BAJO	<1

Fuente: INIAP, 2015.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de provincias priorizadas para intervención en el cultivo de trigo:

**Cuadro 45.** Provincias priorizadas para el cultivo de trigo.

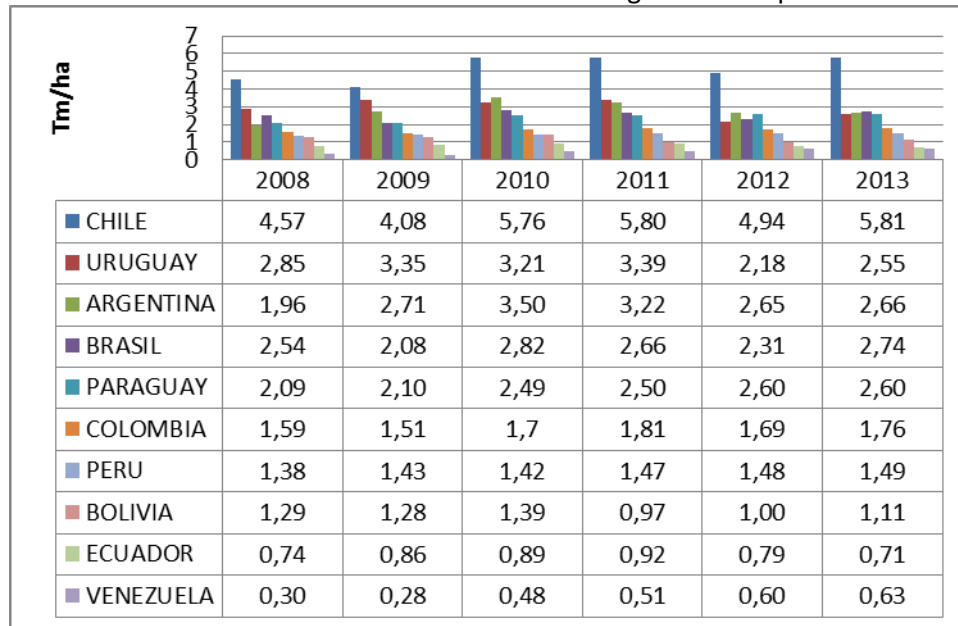
TRIGO			
PROVINCIAS PRIORIZADAS			
Provincia	Superficie Cosechada 2010	Producción 2010	Rendimiento 2010
AZUAY	154	97	0,63
BOLÍVAR	2,051	1,653	0,81
CAÑAR	249	198	0,76
CHIMBORAZO	1,584	1,187	0,75
COTOPAXI	752	307	0,41
EL ORO	266	82	0,31
IMBABURA	1,754	1,966	1,12
LOJA	359	213	0,59
PICHINCHA	1,363	1,910	1,40

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

#### **Comparación de rendimientos con rendimientos de la región**

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 9no puesto con un rendimiento de 0,92Tm/ha en comparación con Chile cuyos rendimientos se ubican en las 5,81Tm/ha.

**Gráfico 15.** Rendimientos del cultivo de trigo en varios países.



Fuente: FAOSTAT, 2015.

## I) CEBADA

### Superficie sembrada y cosechada

De acuerdo a datos proporcionados por la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua - ESPAC, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos -INEC, el año 2013 se sembraron 27.303 ha, lo cual representó un incremento del 31.11% en comparación al año 2012, y de las cuales 26.324 ha fueron cosechadas, representando un incremento de 31,51%. A continuación se presenta la información estadística de sustento.

**Cuadro 46.** Superficie sembrada y cosechada de cebada periodo 2008 – 2013.

CEBADA		
Superficie Sembrada y Cosechada Ha.		
2008	Sembrada	33.660
	Cosechada	32.790
2009	Sembrada	40.895
	Cosechada	35.254
2010	Sembrada	28.619
	Cosechada	26.374
2011	Sembrada	31.665
	Cosechada	28.806
2012	Sembrada	20.824
	Cosechada	20.017
2013	Sembrada	27.303
	Cosechada	26.324

Fuente: ESPAC - 2013.

## Producción y rendimientos

De igual forma ESPAC - INEC para el año 2013 reportó una producción de 21.154 toneladas métricas lo que representó un incremento de del 92,97% en comparación al año anterior. Este volumen producido en comparación a la superficie cosechada corresponde a un rendimiento de 0,80 Tm/ha que ha sufrido un incremento del 46,74% en comparación al rendimiento del año anterior.

**Cuadro 47.** Producción y Rendimiento de cebada periodo 2008 – 2013.

CEBADA		
Producción y Rendimiento		
2008	Producción en grano seco y limpio-Tm	17.954
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,55
2009	Producción en grano seco y limpio-Tm	21.423
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,61
2010	Producción en grano seco y limpio-Tm	18.733
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,71
2011	Producción en grano seco y limpio-Tm	24.704
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,86
2012	Producción en grano seco y limpio-Tm	10.962
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,55
2013	Producción en grano seco y limpio-Tm	21.154
	Rendimiento (Tm/Ha)	0,80

**Fuente:** ESPAC - 2013.

## Uso de semilla certificada

Respecto al uso de semilla certificada en las producciones, este cultivo en referencia a la superficie total sembrada en el año 2013, tan solo el 0,76 % fue sembrado con semilla certificada; señalando además que durante el periodo 2008 – 2013 en promedio el porcentaje de uso de semilla certificada fue de 0,40%.

**Cuadro 48.** Uso de Semilla Certificada de cebada periodo 2010 – 2013.

CEBADA						
Semilla Certificada						
TIPO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Superficie sembrada – Ha	33.660	40.895	28.619	31.665	20.824	27.303
Uso semilla certificada – Ha	173	118	150	65	28	208
% Certificada	<b>0,51</b>	<b>0,29</b>	<b>0,52</b>	<b>0,21</b>	<b>0,13</b>	<b>0,76</b>

**Fuente:** ESPAC – INEC, 2015.

## Niveles de productividad a nivel provincial

Con el objeto de ubicar las áreas de intervención prioritaria por cultivo, se definió realizar una priorización a nivel provincial, para lo cual se desglosaron los rendimientos identificando las áreas cuyas productividades se ubicaron en rangos medios y bajos. Para tal efecto se tomó en cuenta las provincias con mayores superficies sembradas (áreas de mayor concentración de superficie sembrada).

A continuación se detalla el cuadro de rangos que definen productividades altas, medias y bajas:

**Cuadro 49.** Rangos de productividad cultivo de cebada.

CEBADA	
RANGOS DE RENDIMIENTO TM/HA	
ALTO	>3
MEDIO	1– 3
BAJO	<1

Fuente: INIAP, 2015.

Resultado del análisis antes descrito, a continuación se detalla el cuadro de provincias priorizadas para intervención en el cultivo de cebada:

**Cuadro 50.** Provincias priorizadas para el cultivo de cebada.

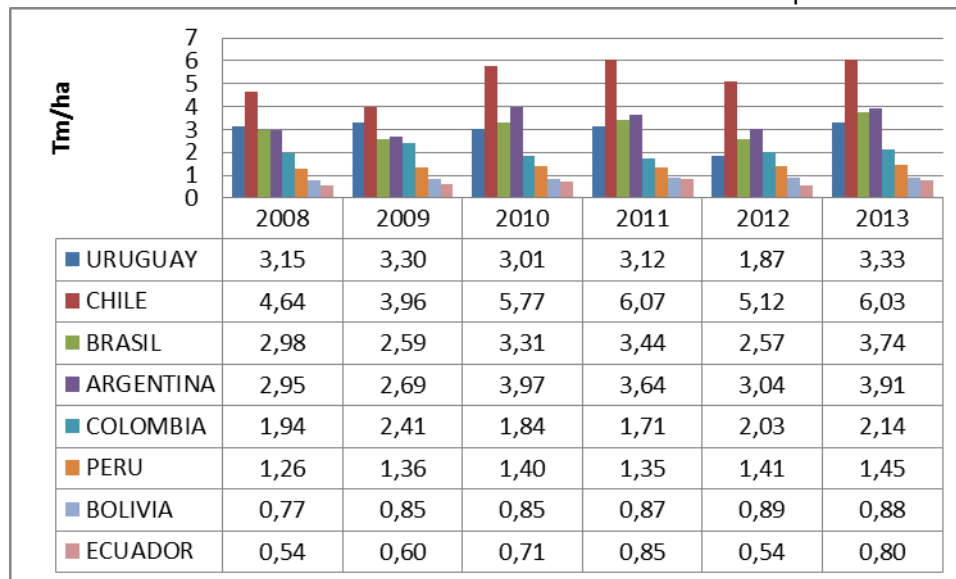
CEBADA			
PROVINCIAS PRIORIZADAS			
Provincia	Superficie Cosechada 2013	Producción 2013	Rendimiento 2013
AZUAY	196,00	98,00	0,50
BOLÍVAR	1.317,00	1.081,00	0,82
CAÑAR	99,00	144,00	1,45
CARCHI	1.911,00	2.348,00	1,23
COTOPAXI	6.435,00	1.328,00	0,21
CHIMBORAZO	10.612,00	7.239,00	0,68
IMBABURA	3.779,00	7.449,00	1,97
LOJA	99,00	69,00	0,70
PICHINCHA	1.211,00	1.067,00	0,88
TUNGURAHUA	638,00	321,00	0,50
EL ORO	27,00	10,00	0,37

Fuente: SINAGAP – MAGAP, 2015.

### Comparación de rendimientos con rendimientos de la región

Al efectuar la comparación de los rendimientos del país con los obtenidos en los países de la región del año 2013, podemos determinar que Ecuador se ubica en el 8vo puesto con un rendimiento de 0,85Tm/ha en comparación con Uruguay cuyos rendimientos se ubican en las 3,33Tm/ha.

**Gráfico 16.** Rendimientos del cultivo de cebada en varios países.



Fuente: FAOSTAT, 2015.

Finalmente, a continuación un resumen breve de la línea base, previa intervención del proyecto, así como de sus metas de propósito a alcanzar:

**Cuadro 51.** Cuadro Línea Base-Línea Meta.

INDICADOR	LÍNEA BASE	LÍNEA META
Al 2017 se habrá fortalecido y ampliado cinco plantas de beneficio para el procesamiento de semilla.	Al 2013 se cuenta con cinco plantas de beneficio en las Estaciones de Austro, Litoral Sur, Portoviejo, Santa Catalina y Pichilingue, para el procesamiento de semillas.	Al 2017 se contará con cinco plantas de beneficio fortalecidas y ampliadas en su capacidad instalada en las Estaciones Experimentales: Tropical Pichilingue, Litoral Sur, Santa Catalina, Portoviejo y Austro.
Al 2017 se han implementado 3 casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.	Al 2013 se cuenta con dos casas vegetativas en las Estaciones del Austro y Santa Catalina para la producción de papa.	Al 2017 se tendrá tres casas vegetativas para producción de material de fitomejorador y pre-básica.

Al 2017 se obtendrá de semilla certificada: 15.628t de arroz, 2.459t de maíz duro, 248t de maíz suave, 8.707t de papa, 237t de fréjol, 1.573t de cebada, 544t de trigo, 1.398t de soya, 9t de quinua y 216t de chocho.	Al 2013 se tiene una productividad promedio de: 3,7t/ha en arroz; 2,5t/ha en maíz duro; 0,9t/ha en maíz suave; 6,7t/ha en papa; 0,7t/ha en fréjol; 0,80t/ha en cebada; 0,8t/ha en trigo; 1,66t/ha en soya; 0,64t/ha en quinua; y, 1,5t/ha en chocho.	Al 2017 se logrará una productividad promedio de: 5t/ha en arroz; 6t/ha en maíz duro; 2t/ha en maíz suave; 20t/ha en papa; 1,5t/ha en fréjol; 1,12t/ha en cebada; 1,12t/ha en trigo; 2,32t/ha en soya; 0,9t/ha en quinua; y 2,1t/ha en chocho.
Al 2017 se ha sembrado 422.025ha con semillas certificadas: 153.661ha de maíz duro, 208.367ha de arroz, 3.954ha de fréjol, 6.450ha de papa, 7.083ha de maíz suave, 13.105ha de cebada, 4.030ha de trigo, 19.974ha de soya, 600ha de quinua y 4.800ha de chocho.	Al 2013 se tiene sembradas 251.755ha con semillas certificadas de arroz, maíz suave, maíz duro, fréjol, papa, cebada, trigo, soya, quinua y chocho.	Al 2017 se han incrementado 422.025ha sembradas con semilla certificada.
Al 2017 serán beneficiados 221.123 agricultores, siendo: 79.228 agricultores en arroz, 78.001 agricultores en maíz duro, 8.854 agricultores en maíz suave, 5.649 agricultores en fréjol, 7.166 agricultores en papa, 18.722 agricultores en cebada, 5.757 agricultores en trigo, 10.139 agricultores en soya, 750 agricultores en quinua y 6.857 agricultores en chocho.	Al 2012, 65.387 agricultores han utilizado semillas certificadas.	Al 2017 se tendrá 221.123 nuevos agricultores beneficiados con semillas certificadas.
Al 2017, los rendimientos productivos con semilla certificadas han mejorado en un 64%	Al 2012 se tiene bajos rendimientos productivos con semilla no certificada	Al 2017 se mejorará un 64% del rendimiento productivo en semillas certificadas.

Elaborado por: INIAP, 2015.

## 2.4. Análisis de oferta y demanda

### Demanda

La Población de Referencia para el presente proyecto será la Población Económicamente activa (PEA), entendiéndose por tal:

PEA: Personas de 15 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (ocupados); o bien aquellas personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desocupados). (INEC, 2012). A diciembre 2012, según las estadísticas (ENEMDU) elaboradas por el INEC es de 6'701.263 habitantes.

La población demandante potencial es de 4'167.119 habitantes rurales de las 15 provincias a intervenir, desagregados por sexo y etnia, que requieren de semilla certificada pero no necesariamente lo requerirán del proyecto, y fue descrito en el cuadro 3.

La población demandante efectiva son 646.933 habitantes que requieren y demandan efectivamente las semillas certificadas. Está demanda y su proyección fue determinada en función de la superficie nacional sembrada con los rubros de intervención del proyecto, de acuerdo a sus necesidades de semilla certificada. El siguiente cuadro presenta la demanda discriminada por año y por cultivo de interés.

**Cuadro 52.** Superficie y Población demandante de semilla certificada (2014-2017).

AÑO	CULTIVO	Área Demandante (ha)	Población Demandante
2014	Papa	48.692	54.102
	Maíz duro	338.130	171.640
	Fréjol	11.176	15.966
	Maíz suave	62.984	78.730
	Arroz	414.146	157.470
	Cebada	27.303	39.004
	Trigo	8.395	11.993
	Soya	41.613	21.123
	Quinoa	1.250	1.563
2015	Chocho	10.000	14.286
	Papa	50.455	56.061
	Maíz duro	344.893	175.072
	Fréjol	11.433	16.333
	Maíz suave	71.172	88.965
	Arroz	422.429	160.619
	Cebada	29.214	41.735
	Trigo	9.822	14.032
	Soya	43.278	21.968
2016	Quinoa	1.300	1.625
	Chocho	10.000	14.286
	Papa	52.281	58.090
	Maíz duro	351.790	178.574
	Fréjol	11.696	16.709
	Maíz suave	80.424	100.530
	Arroz	430.877	163.832
	Cebada	31.259	44.656
	Trigo	11.492	16.417
2017	Soya	45.009	22.847
	Quinoa	1.352	1.690
	Chocho	10.000	14.286



2017	Papa	54.174	60.193
	Maíz duro	358.826	182.145
	Fréjol	11.965	17.093
	Maíz suave	90.879	113.599
	Arroz	439.495	167.108
	Cebada	33.447	47.782
	Trigo	13.446	19.208
	Soya	46.809	23.761
	Quinua	1.406	1.758
	Chocho	10.000	14.286

Fuente: INIAP, 2015.

Cabe señalar que el Plan Nacional de Semillas del MAGAP incluye otros cultivos como el algodón, pastos y hortalizas, metas que no se las incluye en el presente proyecto, ya que el INIAP no tiene intervención en estos rubros.

Para el cálculo de la demanda en el país, se tomó como base la superficie nacional sembrada por cada rubro para el periodo 2008 – 2013 de acuerdo a las fuentes oficiales de información ESPAC – INEC y SINAGAP – MAGAP (varía en algunos rubros el periodo hasta el año 2010, debido a la información oficial disponible); en función de lo cual se calculó el porcentaje promedio de crecimiento anual de la superficie de siembra, el cual determina las tasas de crecimiento en cada rubro, que permitirá proyectar el comportamiento de la superficie nacional sembrada, lo cual se visualiza en el siguiente cuadro:

**Cuadro 53.** Tasas de crecimiento por rubro – proyección superficie nacional sembrada (demanda).

RUBRO	% de incremento
Papa	6,32
Maíz duro	2
Fréjol	2,3
Maíz suave	13
Arroz	2
Cebada	7
Trigo	17
Soya	4
Quinua	4
*Chocho	0

\* No existe información oficial.

## Oferta

Para entender la oferta es necesario conocer la Organización de la Producción de semillas en el Ecuador. El sistema de semillas dentro del proceso de certificación, en lo referente a investigación, registro, producción, procesamiento, distribución y comercialización de semillas en el Ecuador está organizada de la siguiente manera:

- Organismo de Control – MAGAP (Dirección de Agrobiodiversidad).
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias – INIAP.
- Empresas Productoras de Semillas.
- AGROCALIDAD.
- MULTIPLICADORES/AGRICULTORES.
- Otras Organizaciones de Multiplicación.
- Distribuidores de Semilla.
- Consejo Nacional de Semillas.
- Consejo Consultivo de Semillas
- 

**Organismo de Control – MAGAP (Dirección de Agrobiodiversidad):** Es el organismo oficial dependiente de la Subsecretaría de Agricultura del MAGAP, que tiene como función principal la de reglamentar, supervisar, y controlar todas las actividades concernientes a la certificación de semillas, relacionadas a la investigación, registro, producción, procesamiento, distribución, comercialización, importación y exportación de las semillas para siembra, utilizados en la producción agropecuaria nacional.

**Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias – INIAP:** Institución responsable de la investigación, generación y evaluación de variedades mejoradas en el Ecuador; dentro de sus funciones en el sistema está, además, la de ser productor, y comercializador de semillas de las categorías básica y registrada.

**Empresas Productoras de Semillas:** Son instituciones del sector público, privado (organizaciones agrícolas, ONGs), autorizadas por el Consejo Nacional de Semillas, para producir y comercializar semilla certificada; actualmente se encuentran registradas 36 empresas productoras de semillas, de las cuales la mayoría trabajan con cultivares e híbridos generados por el INIAP; cabe señalar que la importación de parentales de otros países o semilla básica para multiplicación depende de la especie y el mercado.

**AGROCALIDAD:** Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro; realiza los controles de calidad de la semillas. Es la entidad que emite los marbetes de certificación de semillas para que sean comercializadas.

**MULTIPLICADORES/AGRICULTORES:** Persona natural o jurídica que contrate un productor, para el aumento de semilla destinada a la comercialización.

**Distribuidores de Semillas:** personas natural o jurídicas dedicadas, conjuntamente con el Productor o importador, a la comercialización de semillas.

**Consejo Nacional de Semillas:** Organismo técnico asesor, tiene como funciones específicas: asesorar, coordinar, dirigir y regular todas las actividades que en materia de semillas, desarrollan las diferentes instituciones vinculadas con la producción y certificación de este insumo.

Una vez determinado la organización de la producción de semillas, es necesario indicar que existen 5 empresas dedicadas a comercializar semillas certificadas, cuatro privadas que son AGRIPAC, INTEROC, PRONACA Y ECUAQUÍMICA y una estatal que es el INIAP, las mismas que no abastecen la demanda del país, y se detallará en el punto 2.4.3. Oferta – Demanda.

A continuación se procede a detallar las empresas comercializadoras, el tipo de cultivo, variedad o cultivar ofertado y la presentación del producto de corte al 2012.

**Cuadro 53.** Empresas Comercializadoras de Semilla Certificadas – 2015

**EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN SEMILLAS CERTIFICADAS**

EMPRESA	CULTIVO	VARIEDAD/CULTIVAR	PRESENTACIÓN
AGRIPAC	Maíz duro	TORNADO nb 7254	Bolsas (45.000 semillas)
	Maíz duro	TRIUNFO nb 7253	Bolsas (45.000 semillas)
	Maíz duro	INIAP H-551	Bolsas (15kg)
	Maíz duro	INIAP H-553	Bolsas (15kg)
	Arroz	INIAP I-14	kg
	Arroz	INIAP I-15	kg
	Soya	INIAP 307	Bolsas (30kg)
	Soya	INIAP 308	Bolsas (30kg)
INIAP	Arroz	INIAP I-14	kg
	Arroz	INIAP I-15	kg
	Maíz duro	INIAP H-601	kg
	Maíz duro	INIAP H-602	kg
	Maíz duro	INIAP-528	Kg
	Maíz duro	INIAP H-551	Kg
	Maíz duro	INIAP H-553	Kg
INTEROC	Maíz duro	AGRI 104	Fundas (55.000 semillas)
	Maíz duro	INIAP H-551	Fundas (15kg)
	Maíz duro	INIAP H-553	Fundas (15kg)
	Maíz duro	INIAP H-601	Fundas (15kg)
	Maíz duro	INIAP H-602	Fundas (15kg)
	Arroz	INIAP I-14	Sacos (45kg)
	Arroz	INIAP I-15	Sacos (45kg)
PRONACA	Arroz	F-21	Sacos (45kg)
	Arroz	F-50	Sacos (45kg)

	Arroz	SGO-667	Sacos (45kg)
	Arroz	FL-09	Sacos (45kg)
	Arroz	S-FL-11	Sacos (45kg)
	Maíz duro	Maiz Pioneer 3041	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer 30F87	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer 30K75	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer 30K73	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer 30F35	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer P3862	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz Pioneer P3523	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	Maiz S-810	Funda (15kg)
	Maíz duro	Maiz S-3031	Funda (15kg)
ECUAQUÍMICA	Maíz duro	INIAP H - 551	Funda (15kg)
	Maíz duro	INIAP H - 602	Funda (15kg)
	Maíz duro	INIAP H - 553	Funda (15kg)
	Maíz duro	DEKALB 7088	Funda (60.000 semillas)
	Maíz duro	DEKALB 1596	Funda (60.000 semillas)
	Arroz	INIAP I-15	Sacos (45kg)
	Arroz	INIAP I-14	Sacos (45kg)
	Soya	INIAP 308	Sacos (30kg)

**Fuente:** Dirección de Semillas e Insumos – MAGAP, 2015

El proceso de multiplicación de semilla se realiza en lotes internos y externos, para el caso de lotes externos se sigue el proceso de compra pública en el cual los agricultores, asociaciones interesadas en participar deben cumplir con los requisitos mínimos para ser considerados multiplicadores de INIAP, estos lotes llevan el seguimiento técnico por parte de este Instituto y son fiscalizados por el MAGAP. La semilla certificada que se obtiene de los lotes externos es registrada a nombre de INIAP y calidad se respalda con su respectivo marbete.

#### **Identificación de la oferta de semilla certificada desde el INIAP**

De igual manera, para la definición de la oferta se tomó como base la información correspondiente a la superficie sembrada con semilla certificada, constante en la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC – INEC (año de corte 2013), para el periodo 2008 – 2013 (varía en algunos rubros el periodo hasta el año 2010, debido a la información oficial disponible); en función de lo cual se calculó el porcentaje promedio de crecimiento anual de la

superficie que utiliza semilla certificada, el cual determina las tasas de crecimiento en cada rubro, que permitirá proyectar el comportamiento del uso de semilla certificada, lo cual se visualiza en el siguiente cuadro:

**Cuadro 55.** Tasas de crecimiento por rubro – proyección uso de semilla certificada (oferta).

RUBRO	% de incremento
Papa	30,28
Maíz duro	12
Fréjol	38,5
Maíz suave	35
Arroz	4
Cebada	27
*Trigo	0
*Soya	0
*Quinoa	0
*Chocho	0

\* No existe información oficial.

El INIAP iniciará la producción y entrega al MAGAP de semilla categoría certificada desde el año 2014 en volúmenes que irán de acuerdo a la existencia actual de material vegetal de categoría alta y de infraestructura.

Para los años 2015 a 2017, se incrementarán los volúmenes de oferta de semilla categoría certificada hacia el MAGAP, consecuencia de un fortalecimiento de la infraestructura, maquinaria, equipos, personal técnico y de campo.

**Cuadro 54.** Oferta normal del mercado de semilla certificada en superficie y población (2014-2017).

AÑO	CULTIVO	Área Cubierta (ha)	Población Demandante
2014	Papa	3.756	4.173
	Maíz duro	136.893	69.489
	Fréjol	570	814
	Maíz suave	911	1.139
	Arroz	108.889	41.403
	Cebada	208	297
	Trigo	528	754
	Soya	0	0
	Quinoa	0	0
2015	Chocho	0	0
	Papa	4.893	5.437

	Maíz duro	153.320	77.827
	Fréjol	789	1.128
	Maíz suave	1.230	1.537
	Arroz	113.245	43.059
	Cebada	264	377
	Trigo	528	754
	Soya	0	0
	Quinua	0	0
	Chocho	0	0
2016	Papa	6.375	7.083
	Maíz duro	171.719	87.167
	Fréjol	1.093	1.562
	Maíz suave	1.660	2.075
	Arroz	117.774	44.781
	Cebada	335	479
	Trigo	528	754
	Soya	0	0
	Quinua	0	0
2017	Papa	8.305	9.228
	Maíz duro	192.325	97.627
	Fréjol	1.514	2.163
	Maíz suave	2.241	2.802
	Arroz	122.485	46.572
	Cebada	426	609
	Trigo	528	754
	Soya	0	0
	Quinua	0	0
	Chocho	0	0

Elaborador por: INIAP 2015.

### Definición de variedades

Los departamentos de producción de las estaciones experimentales que intervendrán en el Proyecto, cuentan con información proveniente de los históricos de ventas de semillas categoría alta que permiten definir que variedades de los productos priorizados tienen mayor demanda en el mercado nacional. De acuerdo a esta información, el cuadro siguiente indica las variedades y/o híbridos que se ofertarán al Plan Nacional de Semillas del MAGAP y, que adicionalmente, tiene en cuenta la productividad de la variedad, misma que está acorde a las metas de productividad enunciadas anteriormente.

**Cuadro 55.** Variedades y/o rubros por cultivo priorizado por el plan nacional de semillas que el INIAP ofertará al MAGAP.

CULTIVO	VARIETADES	ZONIFICACIÓN
Fréjol arbustivo	INIAP-481 Rojo o del Valle	Centro-norte de la sierra.
	INIAP-420 Canario del Chota	Centro-norte de la sierra.
	INIAP-484 Centenario	Centro-norte de la sierra.
	INIAP-422 Blanco Belén	Sur de la sierra.
Maíz suave	INIAP-101 Blanco suave	Sierra.
	INIAP-102 Blanco blandito	Sierra.
	INIAP-111 Guagal mejorado	Sierra, provincia de Bolívar.
	INIAP-122 Chaucho mejorado	Sierra.
	INIAP-103 Mishqui Sara	Sierra sur, provincia de Santa Elena.
Papa	INIAP Superchola	Sierra
	INIAP Fripapa	Sierra
	INIAP Natividad	Sierra centro-norte
	INIAP Cecilia	Sierra centro-norte
	INIAP Victoria	Sierra centro-norte
Maíz duro	INIAP-182 Almendral	Sierra sur
	INIAP H-824 Lojanito	Sierra sur
	INIAP H-601	Zonas secas provincias de la costa (Manabí)
	INIAP H-551	Zonas húmedas provincias de la costa (Los Ríos, centro y cuenca baja del Guayas)
	INIAP H-553	Zonas húmedas provincias de la costa (Los Ríos, centro y cuenca baja del Guayas).
	INIAP H-nuevo	Zonas húmedas provincias de la costa (Los Ríos, centro y cuenca baja del Guayas)
Arroz	INIAP-14	Cuenca media y baja del Guayas
	INIAP-15	Cuenca media y baja del Guayas
	INIAP-16	Cuenca media y baja del Guayas
	INIAP FL-01	Cuenca media y baja del Guayas

Quinua	INIAP Tunkahuan	Sierra, provincia de Bolívar y Tungurahua
Trigo	INIAP Cojitambo	Sierra, provincia de Bolívar, Chimborazo e Imbabura
	INIAP Chimborazo	
	INIAP Vivar	
	INIAP Imbabura	
Cebada	INIAP Cañicapa	Sierra y provincia de Chimborazo
Chocho	INIAP 450 Andino	Sierra y provincia de Chimborazo
Soya	INIAP 307	Cuenca baja del Río Guayas
	INIAP 308	Cuenca baja del Río Guayas
	INIAP 310	Cuenca baja del Río Guayas y provincia Santa Elena

**Fuente:** Trabajo en campo con estaciones experimentales INIAP involucradas en el proyecto, 2015.

La lista podrá tener variaciones en el sentido de ingreso o egreso de nuevas variedades y/o híbridos, que por sus características de productividad y zonificación sean demandadas, o no, por el agricultor, previo registro y liberación de las mismas.

#### **Estimación del déficit o demanda insatisfecha (Demanda – oferta)**

A partir del análisis de la información de producción de semilla certificada ofertada por el sector privado y la demanda respecto a la superficie nacional sembrada a nivel nacional, de los diferentes rubros, siempre existirá un déficit (demanda insatisfecha), el cual busca cubrir este proyecto, conforme el siguiente detalle:

**Cuadro 56.** Demanda insatisfecha de semilla certificada en superficie y población (2014-2017)

AÑO	CULTIVO	Superficie (ha)	Población
2014	Papa	44.936	49.929
	Maíz duro	201.237	102.151
	Fréjol	10.606	15.152
	Maíz suave	62.073	77.591
	Arroz	305.257	116.067
	Cebada	27.095	38.707
	Trigo	7.867	11.239
	Soya	41.613	21.123
	Quinua	1.250	1.563
	Chocho	10.000	14.286
2015	Papa	45.561	50.624
	Maíz duro	191.572	97.245



	Fréjol	10.644	15.205
	Maíz suave	69.942	87.428
	Arroz	309.184	117.560
	Cebada	28.950	41.358
	Trigo	9.294	13.278
	Soya	43.278	21.968
	Quinoa	1.300	1.625
	Chocho	10.000	14.286
2016	Papa	45.906	51.007
	Maíz duro	180.072	91.407
	Fréjol	10.603	15.147
	Maíz suave	78.764	98.455
	Arroz	313.103	119.051
	Cebada	30.924	44.177
	Trigo	10.964	15.663
	Soya	45.009	22.847
	Quinoa	1.352	1.690
	Chocho	10.000	14.286
2017	Papa	45.868	50.965
	Maíz duro	166.501	84.518
	Fréjol	10.451	14.930
	Maíz suave	88.638	110.797
	Arroz	317.010	120.536
	Cebada	33.021	47.173
	Trigo	12.918	18.454
	Soya	46.809	23.761
	Quinoa	1.406	1.758
	Chocho	10.000	14.286

Elaborador por: INIAP, 2015.

Sin embargo, se debe aclarar que los valores de producción ofertados por INIAP son los mínimos a cumplir con los recursos que se asignarán, con la tendencia a incrementarlos en la medida que se fortalezca la disponibilidad de nuevos semilleros asociados al INIAP para la producción de materia prima en el transcurso del horizonte del proyecto.

Para el caso de arroz, el INIAP llegará a cubrir porcentajes importantes de la demanda del Plan de Semillas, que al igual que los cultivos de sierra, tendrán una tendencia a incrementarse.

## 2.5. Identificación y caracterización de la población objeto

El beneficiario directo del proyecto es el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, a continuación se presenta el detalle de la entrega de semilla que se realizará al MAGAP:

**Cuadro 57.** Población beneficiaria, producto de la intervención del proyecto.

INDICADORES (DIRECTO)	OBJETIVO	
	RUBROS	CANTIDAD (t)
Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.	PAPA	8.707
	MAÍZ DURO	2.459
	FRÉJOL	237
	MAÍZ SUAVE	248
	ARROZ	15.628
	CEBADA	1.573
	TRIGO	544
	SOYA	1.398
	QUINUA	9
	CHOCHO	216
<b>TOTAL</b>	<b>31.019</b>	

Elaborador por: INIAP, 2015.

Cabe señalar que los beneficiarios directos representan la institución encargada de recibir en primera instancia la semilla certificada producida por el INIAP, es decir el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca – MAGAP. Por otra parte, los beneficiarios indirectos constituyen los agricultores que utilizarán la semilla en sus producciones, distribución que será realizada por el MAGAP.

La población objetivo será 221.123 personas que se encuentran repartidos en 15 provincias repartidas en 135 cantones a nivel nacional, incluyendo a La Manga del Cura, la cual es una Zona No Delimitada (ZND), los mismos están repartidos dentro de los cultivos priorizados a intervenir.

**Cuadro 60.** Población beneficiaria, producto de la intervención del proyecto.

RUBRO	BENEFICIARIOS				TOTAL
	2014	2015	2016	2017	
PAPA	79	140	2.536	4.411	7.166
MAÍZ DURO	1.045	2.891	35.269	38.796	78.001
FRÉJOL	375	536	1.595	3.143	5.649
MAÍZ SUAVE	497	1.250	2.393	4.714	8.854
ARROZ	1.140	3.777	30.873	43.438	79.228
CEBADA	-	-	7.021	11.701	18.722
TRIGO	-	-	2.159	3.598	5.757
SOYA	-	-	3.802	6.337	10.139
QUINUA	-	-	281	469	750
CHOCHO	-	-	2.571	4.286	6.857
<b>TOTAL</b>	<b>3.136,00</b>	<b>8.594,00</b>	<b>88.500,00</b>	<b>120.893,00</b>	<b>221.123</b>

Fuente: INIAP, 2015.

## 2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

Una de las estrategias del proyecto es la definición de áreas idóneas en donde el desarrollo de actividades específicas permita el mejoramiento de los niveles de productividad de los cultivos, en función de lo cual y dada la alta diversidad de cultivos sujetos de producción y explotación en el país, se hace pertinente realizar un proceso de priorización de cultivos de mayor importancia.

Para llevar a cabo la priorización se tomaron como variables: superficie cosechada en los últimos años, agricultores relacionados a su producción, región del país, cultivos de ciclo corto y cultivos en los cuales existe baja incidencia en la programación específica por parte de la intervención pública; con lo cual se seleccionaron 5 cultivos: arroz, maíz duro, maíz suave, papa y fréjol.

Además y como complemento del proceso de priorización se identificaron a nivel cantonal los rendimientos de los cultivos priorizados, utilizando como base los datos obtenidos en el III Censo Nacional Agropecuario y realizando una proyección al 2010, metodología proporcionada por el SINAGAP – MAGAP.

Este trabajo de definición de rendimientos a nivel cantonal permitió identificar la cobertura del proyecto a través de las áreas con productividades medias y bajas, zonas con prioridad para intervención definidas en el presente proyecto y cuyo detalle se abordará en los capítulos siguientes.

**Cuadro 61.** Cobertura del Proyecto.

RUBRO	PROVINCIA	CANTÓN
Arroz	Guayas	Daule, Samborondón, Urbina Jado (Salitre), Yaguachi, Santa Lucía, Naranjal, Colimes, Alfredo Baquerizo Moreno, Balzar, Palestina, Nobol, Durán, Simón Bolívar, Empalme, Pedro Carbo, Guayaquil, El Triunfo.
	Los Ríos	Babahoyo, Baba, Montalvo, Ventanas, Vinces, Valencia, Urdaneta, Pueblo Viejo, Quevedo, Palenque, Mocache, Buena Fe.
	Manabí	Pichincha.
Maíz Duro	Santa Elena	Santa Elena
	Guayas	Balzar, Guayaquil, Pedro Carbo, Empalme, Colimes, Milagro, El Triunfo, Simón Bolívar, Naranjito, Marcelo Maridueña, Naranjal.
	Loja	Zapotillo, Puyango, Macará, Paltas, Calvas.
	Los Ríos	Urdaneta, Vinces, Quevedo, Baba, Buena Fé, Valencia, Montalvo, Babahoyo.
	Manabí	Junin, Tosagua, Paján, Rocafuerte, Santa Ana, Jipijapa, Pichincha, Portoviejo, Sucre, Chone, El Carmen, Pedernales,
	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo
	Manga del Cura	Manga del Cura
Maíz Suave	Azuay	Nabón, Santa Isabel, Cuenca, Girón, Pucará, Sigsig.
	Bolívar	Chillanes, Guaranda, San Miguel, Chimbo, Echeandía.
	Chimborazo	Riobamba, Guano, Alausí, Colta, Guamote, Chunchi, Pallatanga.
	Cotopaxi	Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos.
	Imbabura	Ibarra, Cotacachi.
	Loja	Celica, Pindal, Sozoranga, Saraguro, Loja, Catamayo, Gonzanamá.

	Pichincha	Quito, Pedro Moncayo, Cayambe.
Fréjol	Azuay	Santa Isabel, Paute, Guachapala.
	Bolívar	Chillanes.
	Cañar	Troncal.
	Carchi	Bolívar.
	Chimborazo	Pallatanga, Alausí, Riobamba, Colta.
	Imbabura	Antonio Ante, San Miguel de Urcuquí, Cotacachi, Ibarra.
	Loja	Saraguro, Catamayo, Loja.
	Pichincha	Quito.
	Tungurahua	San Pedro de Pelileo.
Papa	Azuay	Paute, Pucará, Nabón, Cuenca.
	Bolívar	Guaranda.
	Cañar	Cañar.
	Carchi	Tulcán, Montúfar, Espejo, San Pedro de Huaca.
	Chimborazo	Colta, Guamote, Guano, Riobamba, Alausí.
	Cotopaxi	Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos, Saquisilí.
	Imbabura	Ibarra
	Pichincha	Quito, Cayambe, Mejía.
	Tungurahua	Quero, Ambato, Santiago de Pillaro, San Pedro de Pelileo, Mocha, Tisaleo.
Quinua	Pichincha	Quito, Cayambe, Mejía.
	Cotopaxi	Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos, Saquisilí.
	Tungurahua	Quero, Ambato, Santiago de Pillaro, San Pedro de Pelileo, Mocha, Tisaleo.
	Chimborazo	Colta, Guamote, Guano, Riobamba, Alausí.
	Cañar	Cañar.
Trigo	Azuay	Paute, Pucará, Nabón, Cuenca.
	Chimborazo	Riobamba
	Loja	Saraguro, Catamayo, Loja.
	Cañar	Cañar.
Cebada	Azuay	Cuenca.
	Loja	Loja.
	Pichincha	Quito, Cayambe, Mejía.
Chocho	Cotopaxi	Latacunga, Pujilí, Salcedo.

	Chimborazo	Colta, Guamote, Guano, Riobamba, Alausí.
Soya	Santa Elena	Santa Elena
	Guayas	Guayaquil, Milagro, El Triunfo, Simón Bolívar, Naranjito, Marcelo Maridueña, Naranjal.

**Fuente:** INIAP – SINAGAP, 2015.

La localización e implementación del proyecto se llevará a cabo en las cinco estaciones experimentales, en donde se producirá las semillas certificadas de los cinco cultivos priorizados por el INIAP, y éstas son:

**Cuadro 62.** Localización del Proyecto.

Estación Experimental	Siglas	Provincia	Cultivos
Estación Experimental Santa Catalina.	EESC	Pichincha	Papa, Fréjol, Maíz Suave, Quinoa, Trigo, Cebada y Chocho
Estación Experimental Austro.	EEA	Azuay	Maíz Suave y Duro
Estación Experimental Tropical Pichilingue.	EETP	Los Ríos	Maíz Duro y Soya
Estación Experimental Litoral Sur.	EELS	Guayas	Arroz y Maíz Duro
Estación Experimental Portoviejo.	EEP	Manabí	Maíz Duro y Soya

**Fuente:** INIAP, 2014.

### 3. Articulación con la planificación

#### 3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

El presente proyecto se alinea a los dos objetivos estratégicos institucionales (OEI's)

- Incrementar la generación de conocimientos y tecnologías orientadas a mejorar la producción nacional agrícola, pecuaria, forestal y agroindustrial de forma sustentable
- Incrementar la transferencia y difusión de tecnologías e innovaciones agrarias a técnicos capacitadores de organismos público - privado

#### 3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

Este proyecto se encuentra apegado a la Constitución de la República y al Plan Nacional de Desarrollo del Buen Vivir. La Constitución de la República determina en su Art. 13 que el Estado Ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria, detallando las responsabilidades en el Art. 281 Inciso 6: será responsabilidad del Estado “promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas”. En los Art. 400 al 403 detalla las responsabilidades relacionadas con

la biodiversidad. Estos mandatos Constitucionales tienen directa relevancia y efecto en todo el país.

El Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2013-2017 en su Objetivos 7 “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global”, numeral 7.4 “Impulsar la generación de bio conocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora”.

A continuación se presenta la tabla en la cual se evidencia el porcentaje de avance anual del propósito del proyecto lo que contribuirá al cumplimiento de las metas del indicador del PNVB:

- Objetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.
- Indicador: Aumentar la bio capacidad a 2,50 hectáreas globales per cápita.

**Cuadro 58.** Contribución del proyecto al PNVB.

Meta PNVB	Línea base	Meta anualizada			
		2014	2015	2016	2017
2,5	2,3	0,05	0,05	0,05	0,05
Proyecto de Producción de semilla categoría certificada para el Proyecto Nacional de Semillas de Agrocadenas Estratégicas del MAGAP.		20%	40%	10%	10%

Fuente: PNVB 2013-2017.

Elaborado por: INIAP, 2014.

#### 4. Matriz de marco lógico

##### 4.1. Objetivo general y objetivos específicos del proyecto

###### Objetivo General

- Apoyar en la consolidación de la estrategia del Proyecto Nacional de Semillas para cadenas agro estratégicas del MAGAP, a través de la producción y abastecimiento de semillas certificadas para mejorar los rendimientos productivos en los rubros arroz (*Oryza sativa*), maíz duro (*Zea maíz*), maíz suave (*Zea maíz*), fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*), papa (*Solanum tuberosum*), cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum vulgare*), soya (*Glycine max*), quinua (*Chenopodium quinoa*) y chocho (*Lupinus mutabilis*).

###### Objetivos Específicos

- Proveer de infraestructura y equipamiento a las Estaciones Experimentales del INIAP para la producción de semillas certificadas.
- Producir semillas certificadas en los rubros de arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa.

## 4.2. Indicadores de resultados

Los indicadores de resultados de este proyecto son:

- Fortalecimiento y ampliación de la capacidad instalada de cinco plantas de beneficio en las Estaciones Experimentales: Tropical Pichilingue, Litoral Sur, Santa Catalina, Portoviejo y Austro, y establecimiento de tres casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.
- Producción de: 15.628t de arroz, 2.459t de maíz duro, 248t de maíz suave, 8.707t de papa, 237t de fréjol, 1.573t de cebada, 544t de trigo, 1.398t de soya, 9t de quinua y 216t de chocho, de semilla certificada.
- 422.025ha sembradas con semilla certificada: 153.661ha de maíz duro, 208.367ha de arroz, 3.954ha de fréjol, 6.450ha de papa, 7.083ha de maíz suave, 13.105ha de cebada, 4.030ha de trigo, 19.974ha de soya, 600ha de quinua y 4.800ha de chocho.
- 221.123 agricultores beneficiarios al finalizar el proyecto, siendo 79.228 agricultores en arroz, 78.001 agricultores en maíz duro, 8.854 agricultores en maíz suave, 5.649 agricultores en fréjol, 7.166 agricultores en papa, 18.722 agricultores en cebada, 5.757 agricultores en trigo, 10.139 agricultores en soya, 750 agricultores en quinua y 6.857 agricultores en chocho.
- Incrementar los rendimientos productivos de superficies sembradas con semilla certificada en aproximadamente un 64%.

## 4.3. Matriz de Marco Lógico

**Cuadro 59.** Matriz de Marco Lógico.

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
<b>FIN</b>			
<b>Contribuir en la capacidad productiva de los pequeños y medianos agricultores a través del acceso a semilla de calidad de arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol, papa, cebada, trigo, soya, quinua y chocho, contribuyendo a la soberanía alimentaria y al buen vivir rural.</b>	Finalizado el proyecto se ha incrementado la producción del 2014 al 2017 en: 3,7 a 5t/ha de arroz; 2,5 a 6t/ha de maíz duro; 0,9 a 2t/ha de maíz suave; 6,7 a 20t/ha de papa; 0,7 a 1,5t/ha de fréjol; 0,80 a 1,12t/ha de cebada; 0,8 a 1,12t/ha de trigo; 1,66 a 2,32t/ha de soya, 0,64 a 0,9t/ha de quinua; y, 1,5 a 2,1t/ha de chocho, considerando que se medirá anualmente el incremento de la producción.	Estudios de Economía Agrícola.	Los pequeños y medianos agricultores están comprometidos con los objetivos del proyecto.
<b>PROPÓSITO</b>	Finalizado el proyecto se	Informes de producción,	Existe una articulación

<p><b>Apoyar en la consolidación de la estrategia del Proyecto Nacional de Semillas para cadenas agro estratégicas del MAGAP, a través de la producción y abastecimiento de semillas certificadas para mejorar los rendimientos productivos en los rubros arroz (<i>Oryza sativa</i>), maíz duro (<i>Zea maíz</i>), maíz suave (<i>Zea maíz</i>), fréjol arbustivo (<i>Phaseolus vulgaris</i>), papa (<i>Solanum tuberosum</i>), cebada (<i>Hordeum vulgare</i>), trigo (<i>Triticum vulgare</i>), soya (<i>Glycine max</i>), quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>) y chocho (<i>Lupinus mutabilis</i>).</b></p>	<p>habrá sembrado 422.025 ha con semillas certificadas: 153.661ha de maíz duro, 208.367ha de arroz, 3.954ha de fréjol, 6.450ha de papa, 7.083ha de maíz suave, 13.105ha de cebada, 4.030ha de trigo, 19.974ha de soya, 600ha de quinua y 4.800ha de chocho.</p>	<p>actas de entrega recepción de semilla.</p>	<p>adecuada entre las Instituciones involucradas en el proyecto y con los pequeños y medianos agricultores.</p>
	<p>Al finalizar el proyecto serán beneficiados 221.123 agricultores, siendo: 79.228 agricultores en arroz, 78.001 agricultores en maíz duro, 8.854 agricultores en maíz suave, 5.649 agricultores en fréjol, 7.166 agricultores en papa, 18.722 agricultores en cebada, 5.757 agricultores en trigo, 10.139 agricultores en soya, 750 agricultores en quinua y 6.857 agricultores en chocho.</p>		
<p><b>C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP: Litoral Sur, Tropical Pichilingue, El Austro, Portoviejo y Santa Catalina, fortalecidas.</b></p>	<p>Finalizado el proyecto se ha fortalecido y ampliado cinco plantas de beneficio para el procesamiento de semilla.</p>	<p>Documentos legales de acuerdo a legislación Nacional que acrediten la compra o arrendamiento de tierras para producción de semilla registrada y certificada, Inspección visual, informes de fiscalización de obra, respaldo fotográfico.</p>	<p>Los precios de la maquinaria y equipos no varían en el tiempo significativamente para la implementación del proyecto.</p>
	<p>Finalizado el proyecto se han implementado 3 casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.</p>		<p>Existen los recursos disponibles a los tiempos y cantidades requeridas por el proyecto.</p>
<p><b>C2. Producción de semilla certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol y papa.</b></p>	<p>Finalizado el proyecto se obtendrá 31.018t de semilla certificada: 15.628t de arroz, 2.459t de maíz duro, 248t de maíz suave, 8.707t de papa, 237t de fréjol, 1.573t de cebada, 544t de trigo, 1.398t de soya, 9t de quinua y 216t de chocho.</p>	<p>Registros de producción de semillas, facturas de compra de semillas, actas de entrega recepción de semillas.</p>	<p>Existe la oferta de semilleristas interesados y comprometidos con el proyecto.</p>
			<p>Existen los recursos disponibles a los tiempos y cantidades requeridas por el proyecto.</p>



<b>C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP: Litoral Sur, Tropical Pichilingue, El Austro, Portoviejo y Santa Catalina, fortalecidas.</b>	<b>18.420.811,87 USD</b>		
Equipamiento e implementación de plantas de beneficio para el procesamiento de maíz duro y arroz ; y casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa	13.248.411,87 USD	Registros contables de adquisición de terrenos, maquinaria, equipos y construcción de infraestructura. Registro de contratación de consultoría, Informes de fiscalización de obra y de consultoría.	Empresas de maquinaria y equipos importan en los tiempos requeridos para el proyecto.
Equipos y maquinaria para la producción de semillas.	4.959.400,00 USD		Existe interés por parte de las empresas para prestar servicios de consultoría específicos para las necesidades de la actividad.
Contratación de consultorías para diseños de las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio y posteriormente la fiscalización de la construcción.	213.000,00 USD		
<b>C2. Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa.</b>	<b>35.518.912,78 USD</b>		
Mano de obra calificada y no calificada.	5.413.418,39 USD	Contratos legalizados del personal. Informes de evaluación de la idoneidad de semilleristas. Contratos legalizados de semilleristas probados. Informes de acompañamiento técnico a semilleristas.	Existe la oferta de semilleristas interesados en participar en el proyecto. Semilleristas comprometidos y cumplidos con los términos del contrato.

Compra, almacenamiento y entrega de la producción de semillas categoría certificadas.	30.105.494,39 USD	Registros contables de la compra a semilleros; actas de entrega recepción de semillas categoría certificadas al MAGAP para su posterior comercialización.
---	-------------------	---

Elaborado por: INIAP, 2015.

#### 4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores de propósito

A continuación el detalle de las metas de los indicadores de propósito anualizadas, sin embargo se incluye además un indicador (producción de semilla certificada), que a pesar de ser a nivel de componente (componente de producción), su seguimiento y comprobación, es la base para alcanzar los indicadores de resultado.

**Cuadro 60.** Anualización de las metas de los indicadores de propósito.

INDICADOR DE PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META PROPÓSITO	PONDERACIÓN (%)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	TOTAL	
Indicador 1: Finalizado el proyecto se habrá sembrado 422.025 ha con semillas certificadas: 153.661ha de maíz duro, 208.367ha de arroz, 3.954ha de fréjol, 6.450ha de papa, 7.083ha de maíz suave, 13.105ha de cebada, 4.030ha de trigo, 19.974ha de soya, 600ha de quinua y 4.800ha de chocho.	Hectáreas	Papa	6.450	20%	71	126	2.283	3.970	6.450
		Maíz duro	153.661		2.059	5.694	69.480	76.428	153.661
		Fréjol	3.954		263	375	1.117	2.200	3.954
		Maíz suave	7.083		397	1.000	1.914	3.771	7.083
		Arroz	208.367		2.998	9.933	81.195	114.241	208.367
		Cebada	13.105		-	-	4.915	8.191	13.105
		Trigo	4.030		-	-	1.511	2.519	4.030
		Soya	19.974		-	-	7.490	12.484	19.974
		Quinua	600		-	-	225	375	600
		Chocho	4.800		-	-	1.800	3.000	4.800
Indicador 2: Al finalizar el proyecto serán beneficiados 221.123 agricultores, siendo: 79.228 agricultores en arroz, 78.001 agricultores en maíz duro, 8.854 agricultores en maíz suave, 5.649 agricultores en fréjol, 7.166 agricultores en papa, 18.722 agricultores en cebada, 5.757 agricultores en trigo, 10.139 agricultores en soya, 750 agricultores en quinua y 6.857 agricultores en chocho.	Agricultores	Papa	7.166	20%	79	140	2.536	4.411	7.166
		Maíz duro	78.001		1.045	2.891	35.269	38.796	78.001
		Fréjol	5.649		375	536	1.595	3.143	5.649
		Maíz suave	8.854		497	1.250	2.393	4.714	8.854
		Arroz	79.228		1.140	3.777	30.873	43.438	79.228
		Cebada	18.722		0	0	7.021	11.701	18.722
		Trigo	5.757		0	0	2.159	3.598	5.757
		Soya	10.139		0	0	3.802	6.337	10.139
		Quinua	750		0	0	281	469	750
		Chocho	6.857		0	0	2.571	4.286	6.857
Indicador 3: Finalizado el proyecto se obtendrá	Toneladas métricas	Papa	8.707	60%	96	170	3.082	5.360	8.707
		Maíz	2.459		33	91	1.112	1.223	2.459

31.018t de semilla certificada: 15.628t de arroz, 2.459t de maíz duro, 248t de maíz suave, 8.707t de papa, 237t de fréjol, 1.573t de cebada, 544t de trigo, 1.398t de soya, 9t de quinua y 216t de chocho.	duro							
	Fréjol	237	16	23	67	132	237	
	Maíz suave	248	14	35	67	132	248	
	Arroz	15.628	225	745	6.090	8.568	15.628	
	Cebada	1.573	-	-	590	983	1.573	
	Trigo	544	-	-	204	340	544	
	Soya	1.398	-	-	524	874	1.398	
	Quinua	9	-	-	3	6	9	
	Chocho	216	-	-	81	135	216	

Elaborado por: INIAP, 2015.

## 5. Análisis integral

### 5.1. Viabilidad técnica

#### 5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto

**Componente 1: Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP: Litoral Sur, Tropical Pichilingue, El Austro, Portoviejo y Santa Catalina, fortalecidas.**

La deficiencia de tierras para la producción de semillas categoría certificada y registrada desde el INIAP es de 4.473 hectáreas y 133 hectáreas respectivamente, el cuadro siguiente desagrega las necesidades de superficie por cultivo.

**Cuadro 61.** Superficies necesarias para la producción de semilla certificada y categoría alta en el INIAP. Mayo, 2013

CULTIVO	CERTIFICADA (ha)	CATEGORIA ALTA (ha)
Papa	357	32
Maíz duro	1.019	14
Fréjol	88	4
Maíz suave	88	2
Arroz	1.714	26
Cebada	351	15
Trigo	136	7
Soya	624	31
Quinua	6	0
Chocho	90	3
<b>TOTAL</b>	<b>4.473</b>	<b>133</b>

**Fuente:** Matriz de necesidades de semillas certificada, categoría alta, superficies y costos de producirlas.

Por lo anterior, en el transcurso del tiempo, este producto se irá concretando a través del arrendamiento de tierras, identificación de nuevos multiplicadores de semilla, asociación con antiguos semilleros, fortalecimiento de infraestructura de beneficio de semilla, equipos y maquinarias necesarios para la producción de semillas de categorías altas (fitomejorador, pre-

básica, básica, registrada) y posteriormente certificada en las estaciones en donde se manejan los rubros arroz (Litoral Sur), maíz duro y soya (Pichilingue, Portoviejo y El Austro), maíz suave, cebada, trigo, quinua y chocho (Santa Catalina y El Austro), papa (Santa Catalina y El Austro), fréjol arbustivo (Santa Catalina).

El mayor porcentaje de inversión en infraestructura de beneficio y almacenamiento de semilla, equipos y maquinaria (en promedio 82%) será en el primer año de ejecución del proyecto (2014) y disminuirá ostensiblemente en los posteriores años (2015-2017). Del porcentaje indicado, el tema tierra es el que demanda mayores recursos, no obstante, con visión de futuro, éstas ayudarán a que la producción de semilla certificada no dependa de terceros.

Se repotenciarán cinco plantas de beneficio para el procesamiento de semilla en las estaciones experimentales: Tropical Pichilingue, Litoral Sur, Austro, Santa Catalina, Portoviejo. Para lo cual se contratarán consultorías tendientes a obtener los diseños para las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio en sus ubicaciones finales y posteriormente la fiscalización de las plantas en su fase de construcción. Las plantas de beneficio se proyectarán para beneficiar y almacenar (cuartos fríos) los máximos volúmenes de procesamiento en el año 2017.

Para el caso de los rubros de maíz suave, fréjol arbustivo y papa, se invertirá en casas vegetativas (producción de suficiente material de fitomejorador y pre-básica) que permitan obtener el material necesario de semillas de categoría básica, registrada y posteriormente certificada.

**Cuadro 62.** Detalle de Infraestructura, Equipos y Compra de Materia Prima – Semilla Papa.

ITEM PAPA	DESTINO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
Compra/arrendamiento de tierra, semilleras producción semilla certificada	EESC	ha	100
Bodegas 500 m <sup>2</sup> de beneficio	EESC/EEA	un	4
Bodega almacenamiento temporal 300 m <sup>2</sup>	EESC/EEA	un	2
Casa de vegetación 500 m <sup>2</sup>	EESC/EEA	un	4
<b>EQUIPOS</b>			
Clasificadoras de semilla papa	EESC/EEA	un	3
Cosechadora, clasificadora HASSIA (Holandesa)	EESC/EEA	un	4
Tractor John Deere 105 HP	EESC/EEA	un	2
Tractor cultivador llanta angosta Rin 38 John Deere 60 HP	EESC/EEA	un	3
Vehículo doble cabina	EESC	un	1
Camión 10 TN HINO	EESC/EEA	un	2
Vehículo cabina simple	EEA	un	1
Plataforma cama baja	EESC	un	1
Fumigadora auto propulsable John Deere	EESC	un	1
<b>COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>			
Compra materia prima	EESC/EEA	qq	4066
Otros insumos (desinfectante, sacos, marbetes, beneficio)	EESC/EEA	qq	4066
Registros y control de calidad (análisis)	EESC/EEA	qq	4066
Herramientas, combustibles, mantenimiento	EESC/EEA	qq	4066

Viáticos	EESC/EEA	un	72
Transporte semilla	EESC/EEA	qq	4066
Insumos semilla registrada	EESC/EEA	varios	27

Elaborado por: INIAP, 2014.

**Cuadro 63.** Detalle de Infraestructura, Equipos y Compra de Materia Prima – Semilla Maíz Duro.

ÍTEM MAÍZ DURO	DESTINO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
Cuarto frío materia prima (15X10X6)	EEP	m <sup>3</sup>	900
Cuarto frío para semilla tratada (15X10X6)	EEP	m <sup>3</sup>	900
Acometidas eléctricas, energización, medidores	EEP/EEA	varios	1
Cuarto frío	EEA	m <sup>3</sup>	300
Tendal	EEA	m <sup>2</sup>	225
Geomembrana	EEA	m <sup>2</sup>	632
Compra/arrendamiento de terreno, semilleristas	EEA	Ha	40
Mantenimiento cuartos fríos de la UBS	EETP	cuarto	5
Infraestructura para planta de semillas	EETP	m <sup>2</sup>	4183
Cámara de germinación de semillas SEEDBURO	EETP	un	1
Cuarto fríos para almacenamiento (3 de 900 m3) 10x15x6	EETP	m <sup>3</sup>	2700
Galpones para recepción de materia prima	EETP	m <sup>2</sup>	400
Acometidas eléctricas, energización, medidores, planos	EETP	varios	1
<b>EQUIPOS</b>			
Tratadora de semilla	EEP	un	1
Desgranadora para maíz duro	EEP/EEA	un	1
Mesa gravimétrica	EEP	un	1
Tractor cultivador llanta angosta Rin 38 John Deere 60 HP	EEP	un	2
Camioneta simple 4x4	EEP/EETP	un	2
Tractor 105 HP John Deere	EEA	un	1
Sembradora de maíz suave	EEA	un	2
Mesa gravimétrica	EEA	un	1
Tratadora de semilla	EEA	un	1
Degranadora para maíz suave	EEA	un	1
Sistema de riego	EEA	un	1
Camión Hino 10 Tn	EEA/EETP	un	3
Bomba de caudal 10 HP diesel	EEA	un	1
Boleadora 1 Tn	EETP	un	1
Aguilón 800 lt	EETP	un	1
Carretón 2 Tn	EETP	un	1
Tractor 140 HP John Deere	EETP	un	1
Bomba de presión 35 HP diesel	EETP	un	1
Aspersores tipo cañón	EETP	un	10
Mantenimiento maquinaria producción	EETP	varios	2

Máquina de aire y zarandas 2 tn/h	EETP	un	1
Mesa de gravedad 2 tn/h	EETP	un	1
Tratadora de semilla 2 tn/h GUSTAFSON	EETP	un	1
Balanza dosificadora-báscula romana	EETP	un	1
Ductos receptores-tolvas	EETP	un	1
Elevadores dobles de cangilones 15 m alto con divisores	EETP	un	5
Tolvas reguladoras de flujo	EETP	un	8
Sistema de transporte interno	EETP	m	100
Cámaras de secado	EETP	m <sup>2</sup>	192
Ventilador	EETP	un	2
Quemador	EETP	un	2
Desgranadora de maíz	EETP	un	3
Transformadores 50 kva	EETP	un	1
Conos recolectores de basura-ciclones	EETP	un	3
Balanza digitales de 300 kg	EETP	un	2
Montacargas 3 tn	EETP	un	1
Balanza mecánica 500 kg	EETP	un	2
Determinadores de humedad Stan Lite	EETP	un	2
Maquinas cosedoras de sacos	EETP	un	2
Separador de impurezas	EETP	un	2
Estereoscopio	EETP	un	2
Estufa	EETP	un	1
Equipo informático	EETP	un	2
<b>COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>			
Compra materia prima	EEP	Kg	106600
Otros insumos (desinfectante, sacos, marbetes, beneficio)	EEP	qq	3158
Registros y control de calidad (análisis)	EEP	qq	9758
Herramientas, combustibles, mantenimiento	EEP/EEA	qq	3168
Viáticos	EEP/EEA/EETP	un	84
Transporte semilla	EEP/EEA	qq	3158
Insumos semilla registrada	EEP	varios	9
Compra materia prima h-824 Lojanito	EEA	kg	28050
Compra materia prima I-182 Almendral	EEA	kg	14400
Insumos semilla registrada	EEA	varios	9
Compra materia prima H-551	EETP	kg	
Compra materia prima H-553	EETP	kg	
Compra materia prima H-nuevo	EETP	kg	

Elaborado por: INIAP, 2014.

**Cuadro 64.** Detalle de Infraestructura, Equipos y Compra de Materia Prima – Semilla Fréjol.

ÍTEM FREJOL	DESTINO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
Tierra, arrendamiento/compra , semilleras (maíz y fréjol)	EESC	ha	150
Galpón de secado 1000 m <sup>2</sup>	EESC	un	1
Bodega de almacenamiento 500 m <sup>2</sup>	EESC	un	1
Plancha de secado 3000 m <sup>2</sup>	EESC	un	1
Adecuaciones infraestructura existente	EESC	varios	1
Mantenimiento sistema de riego	EESC	varios	8
<b>MAQUINARIA</b>			
Sistema riego y pozo profundo	EESC	sistema	1
Tractor 105 HP John Deere	EESC	un	1
Tractor 95 HP John Deere	EESC	un	1
Tractor cultivador llanta angosta Rin 38 John Deere 60 HP	EESC	un	1
Aperos (arado, rastra, surcador, tiller)	EESC	varios	1
Fumigadoras	EESC	un	2
Trilladora de granos	EESC	un	3
Jabas de secamiento	EESC	un	1000
<b>COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>			
Compra materia prima	EESC	qq	500
Otros insumos (desinfectante, sacos, marbetes, beneficio)	EESC	qq	500
Registros y control de calidad (análisis)	EESC	qq	500
Herramientas, combustibles, mantenimiento	EESC	qq	500
Viáticos mensuales	EESC	un	36
Transporte semilla	EESC	qq	500
Insumos semilla registrada	EESC	varios	9

Elaborado por: INIAP, 2014.

**Cuadro 70.** Detalle de Infraestructura, Equipos y Compra de Materia Prima – Semilla Maíz Suave.

ÍTEM MAÍZ SUAVE	DESTINO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>MAQUINARIA</b>			
Desgranadora de maíz suave	EESC/EEA	un	4
Sembradora de maíz suave	EESC/EEA	un	2
Mesa gravimétrica	EEA	un	1
Tratadora de semilla	EEA	un	1
Sistema de riego	EEA	un	1
Cuarto frío	EEA	m <sup>3</sup>	90
<b>COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>			
Compra materia prima	EESC/EEA	qq	896
Otros insumos (desinfectante, sacos, marbetes, beneficio)	EESC/EEA	qq	896
Registros y control de calidad (análisis)	EESC/EEA	qq	896
Herramientas, combustibles, mantenimiento	EESC/EEA	qq	810

Viatico mensual	EESC/EEA	un	54
Transporte semilla	EESC/EEA	qq	896
Insumos semilla registrada	EESC/EEA	varios	9

Elaborado por: INIAP, 2014.

**Cuadro 71.** Detalle de Infraestructura, Equipos y Compra de Materia Prima – Semilla Arroz

ÍTEM ARROZ	DESTINO	UNIDAD	CANTIDAD
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
Compra/arrendamiento de tierra, semilleristas	P.nueva	ha	120
Sala de trabajo (instalación secadoras, cuarto frío, bodega, oficinas, laboratorio)	P.nueva	m <sup>2</sup>	4183
Cuarto frío	P.nueva	m <sup>3</sup>	900
Tendal	P.nueva	m <sup>2</sup>	500
Báscula	EELS	un	1
Galpón al ambiente	EELS	m <sup>2</sup>	1000
Acometida eléctrica , energización, planos, medidores	P.nueva	varios	1
<b>EQUIPOS</b>			
Tractor romplow 155 HP John Deere	P.nueva	un	1
Camioneta 4x4 doble cabina -Propiedad nueva	P.nueva	un	1
Tractor para fanguear	P.nueva	un	2
Camión 10 Tn Hino	P.nueva	un	1
Cosechadora de arroz (35 sacos por tolva) John Deere 1175 195 HP	P.nueva	un	1
Sistema de riego	P.nueva	sistema	1
Tolva de recepción materia prima	P.nueva	un	1
Prelimpiadora 90 Tn/día con elevadores, capacidad 50 Tn	P.nueva	un	1
Secadora de semilla capacidad 340 sacas de 93 kg por secada	P.nueva	un	2
Cilindros clasificadores de semilla, capacidad 11 Tn/hora	P.nueva	un	2
Mesa gravimétrica capacidad 11 Tn/hora	P.nueva	un	2
Tratadora de semilla con dos tolvas de hormigón	P.nueva	un	2
Tolvas	P.nueva	un	2
Balanza digitales 300 kg	P.nueva	un	2
Elevadores	P.nueva	un	6
Cosedoras de sacos	P.nueva	un	4
Determinadores de humedad	P.nueva	un	2
Montacargas 3 Tn	P.nueva	un	1
Balanza analítica	P.nueva	un	2
Separador de impurezas	P.nueva	un	1
Descascaradora de grano de arroz	P.nueva	un	1
Microscopio	P.nueva	un	1
Colector de muestras	P.nueva	un	4
Germinadores	P.nueva	un	2
Destilador de agua	P.nueva	un	1



Termómetro	P.nueva	un	2
Contador de semilla	P.nueva	un	1
Estufas	P.nueva	un	1
Homogeneizador	P.nueva	un	1
Transformador 50 Kva	P.nueva	un	1
Zarandas por tamaños de grano	EELS	un	10
Montacargas 3 Tn	EELS	un	1
Mantenimiento sistema de riego	P.nueva	varios	8
<b>COMPRA DE MATERIA PRIMA</b>			
Compra materia prima (saca de 93 kg)	EELS	saca	9905
Otros insumos (desinfectante, sacos, marbetes, beneficio)	EELS	qq	17800
Registros y control de calidad (análisis)	EELS	qq	17800
Herramientas, combustibles, mantenimiento	EELS	qq	17820
Subsistencia	EELS	un	18
Transporte semilla	EELS	qq	17800
Insumos semilla registrada	EELS	varios	18

**Elaborado por:** INIAP, 2014.

**EESC:** Estación Experimental Santa Catalina

**EEA:** Estación Experimental Austro

**EETP:** Estación Experimental Tropical Pichilingue

**EELS:** Estación Experimental Litoral Sur

**EEP:** Estación Experimental Portoviejo

**Componente 2: Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa integrada al programa de producción del INIAP y posteriormente entregada al Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca-MAGAP de acuerdo al cronograma preestablecido de entregas.**

Los rubros en los que intervendrá el INIAP para la producción de semilla certificada, y en ciertos casos (cantidades menores) semilla de categorías básica y registrada para entregar al MAGAP, previa autorización del Consejo Nacional de Semillas – CNS, son: arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol, papa, cebada, trigo, soya, quinua y chocho. En el año 2014 se entregará semilla certificada en todos los rubros indicados de acuerdo a la capacidad instalada actual, existencias de semillas de categorías altas (fitomejorador, pre-básica, básica, registrada) y consecución de semilleristas conocidos por el INIAP y registrados en el MAGAP.

Adicionalmente, del banco de semilleristas a nivel nacional registrados en el MAGAP, en los años 2014 en adelante se hará evaluaciones de la idoneidad de los mismos con la finalidad de incorporarlos, vía contratos, al proceso de producción de semilla certificada, de tal manera de contar cada año con mayores volúmenes de semilla certificada a entregar al MAGAP.

Los contratos a celebrarse entre Semillerista-INIAP se orientarán a la compra de toda la materia prima que produzca el semillerista. El INIAP entregará la semilla registrada al semillerista (venta o entrega anticipada constante en el contrato), éste será responsable de la siembra, desarrollo y

cosecha y la aplicación de los insumos y mano de obra necesarios para la producción; el INIAP realizará acompañamiento técnico, el MAGAP la fiscalización de los campos de multiplicación, INIAP el registro de los campos de multiplicación, compra de materia prima, beneficio de la materia prima y finalmente obtención de la semilla categoría certificada para su entrega al MAGAP.

La intervención del MAGAP a través de AGROCALIDAD, será importante en la fiscalización de los lotes de semilla en almacenamiento, análisis de calidad y la provisión de marbetes de acuerdo a la categoría de semillas.

No se descartará la celebración de contratos con Empresas semilleras, siempre y cuando exista interés de parte de éstas y se llegue a acuerdos en los precios de compra de la materia prima.

Se establecerá un instrumento entre MAGAP-INIAP que asegure principalmente la recepción de parte del MAGAP del total de volúmenes de semilla categoría certificada y en ciertos casos categoría básica y registrada, que produzca el INIAP, esto con la finalidad de evitar mantener stocks altos de semilla de esta categoría en calidad de almacenamiento con los consiguientes riesgos de pérdida de viabilidad de la semilla, ataque de plagas de almacenamiento y elevar los costos por almacenamiento.

Además se debe considerar que la mano de obra calificada y no calificada con la que cuentan actualmente los departamentos de Producción y Servicios en las estaciones experimentales involucradas en el proceso de producción de semilla básica y registrada, está destinada a la producción de las categorías altas en volúmenes inferiores a los necesarios para suplir los requerimientos de semilla categoría certificada del Plan de Semillas del MAGAP.

Para solventar lo anterior y además implementar la producción de semilla categoría certificada se contratarán jornales para labores de campo (tanto en las estaciones como para las propiedades nuevas a adquirir o arrendar); se contratará personal que se encargará de dar acompañamiento técnico, seguimiento, registro, análisis de calidad y fiscalización a los campos de multiplicación de los semilleros asociados.

Solo para el año 2014, considerando el volumen de adquisiciones a realizar por el Portal de Compras Públicas, se contratará personal de apoyo para estas áreas (1 persona por estación involucrada), con esto se pretende dar agilidad y oportunidad a los procesos de compras de materiales, equipos, maquinarias, entre otros.

Para la obtención del Sistema de Gestión de la Calidad, es necesario realizar un levantamiento y mapeo de procesos estandarizados para la producción de semilla certificada. Con la información obtenida se procederá a la sensibilización y socialización de los procesos al personal que maneja el proyecto, y así proceder a la implementación del Sistema de Gestión del proceso operativo del proyecto, en donde se generarán manuales, instructivos, planes y programas para lograr una estandarización del sistema y sea replicado en todas las estaciones experimentales y personal involucrado a través de capacitaciones.

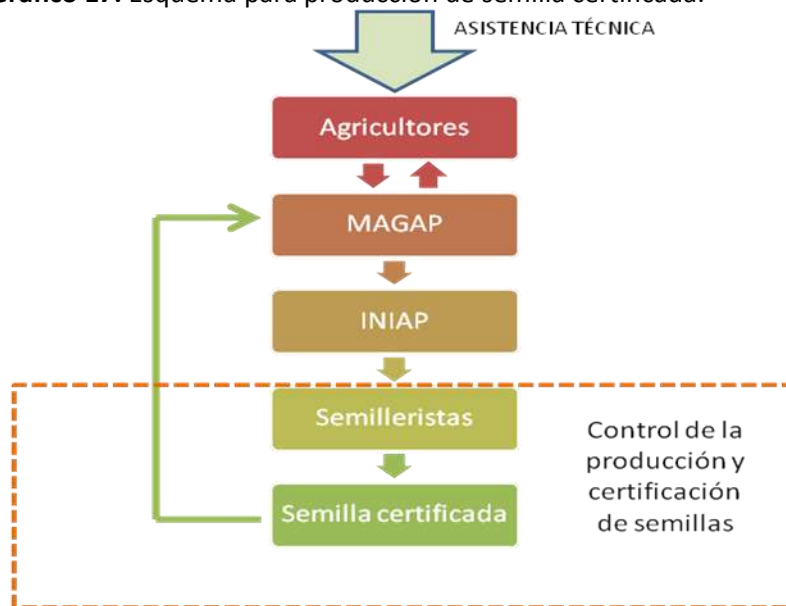
### 5.1.2. Especificaciones técnicas

#### Producción de Semilla Certificada

El actual modelo de producción de semilla certificada ha demostrado falencias en la provisión de semilla, lo cual se evidencia en los bajos niveles de uso de semilla y escasa oferta. Esto implica la necesidad de modificar el sistema actual hacia una propuesta ágil, descentralizada y participativa que considere la demanda de variedades por parte del mercado y la industria.

Frente a esta necesidad se presenta el siguiente modelo para la producción de semilla mejorada:

**Gráfico 17.** Esquema para producción de semilla certificada.



Fuente: INIAP, 2014.

Dadas las necesidades del mercado y la industria, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) determinará los cultivos y variedades a producir; este mandato se transfiere al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) para la producción de semilla categoría Alta y Registrada.

Este material será manejado por grupos de semilleros (asociaciones, empresas) registrados en el MAGAP, en instalaciones del INIAP; quienes multiplicarán ésta semilla. La semilla certificada producida y en ciertos casos básica y registrada, será entregada al MAGAP, quien a través de sus programas entregará a los agricultores como semilla de calidad, junto con un paquete tecnológico que garantice la expresión genética de la semilla.

#### Certificación y Fiscalización de Semillas

Los procesos de Certificación y Fiscalización de Semillas, se realizarán con la finalidad de verificar la calidad de la semilla que es puesta a disposición de los agricultores para evitar la introducción y difusión de: malezas, variedades no registradas y/o semillas portadoras de plagas y/o

enfermedades. Este trabajo es realizado por personal técnico fiscalizador de las Direcciones de Agrobiodiversidad y las Direcciones Provinciales Agropecuarias.

Básicamente consiste en la realización de un control de calidad y la verificación de ciertos parámetros técnicos que debe cumplir la semilla, según la ley y Reglamento de Semillas.

El cumplimiento de las normas, lejos de ser solamente un servicio que se presta a los productores de semillas, genera para ellos un importante valor agregado; ello significa que la semilla que cumple las normas vale dos o tres veces más que el grano o tubérculo común; ésta es la base del negocio semillero.

El control es obligatorio para quien pretenda comercializar o distribuir semillas y consiste en la verificación de la calidad física, fisiológica, sanitaria y genética. Para esto se cuenta con la herramienta de Fiscalización.

- La Fiscalización para la producción de semillas en sus diferentes categorías, es la verificación, en los campos de multiplicación y lotes de semillas en bodega, de parámetros de calidad ya establecidos para cada uno de los cultivos.

El proceso de fiscalización también se aplica a la semilla importada, semilla certificada que proviene de otra región, semilla para la cual no se cuenta con normas específicas de Certificación, semilla para la cual en sus respectivas normas específicas se establece este proceso y semilla de uso propio.

La fiscalización de los campos de multiplicación de los semilleros asociados, será responsabilidad del MAGAP, no obstante, el INIAP dará seguimiento y asesoramiento técnico, en tanto que la fiscalización de la calidad de los lotes de semillas, será responsabilidad de AGROCALIDAD.

A fin de comprender a cabalidad estos servicios es necesario recordar que existen categorías de semillas; la categorización existe a fin de ordenar la sucesiva multiplicación, tomando en cuenta que como resultado del mejoramiento de variedades los investigadores producen pequeñas cantidades de semilla ( genética o fitomejorador) y que se necesitan grandes volúmenes para cubrir la demanda de la agricultura.

## **5.2. Viabilidad financiera fiscal**

El proyecto no genera ningún tipo de ingresos monetarios durante la vida útil del mismo, por lo cual no se puede identificar, cuantificar o valorar los mismos.

## **5.3. Viabilidad económica**

### **5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios**

Para el desarrollo del análisis financiero se consideraron las siguientes variables para el cálculo:

**Inversión:** Para obtener la inversión del proyecto, se consideró la adquisición e implementación de la infraestructura y equipos, para las cinco plantas de beneficio y tres casas vegetativas, los mismos que fueron detallados anteriormente.

Otro rubro a considerar dentro de la inversión total es la consultoría a contratarse para el diseño de las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio y posteriormente la fiscalización de la construcción.

**Cuadro 72.** Inversión en Infraestructura, Equipos y Consultoría.

ITEM	2014	2015	2016	2017	TOTAL
<b>Infraestructura</b>	1.894.160,40	4.334.500,00	6.103.091,40	86.448,20	<b>12.418.200,00</b>
<b>Equipos</b>	714.243,70	1.041.240,00	2.232.881,61	971.034,69	<b>4.959.400,00</b>
<b>Consultoría</b>	213.000,00	0,00	0,00	0,00	<b>213.000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.821.404,10</b>	<b>5.375.740,00</b>	<b>8.335.973,01</b>	<b>1.057.482,89</b>	<b>17.590.600,00</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

**Costos de operación y mantenimiento:** Los costos operativos son identificados como los costos más cercanos y asociados a la generación de ingresos ordinarios, en este caso corresponde principalmente a los sueldos, salarios, beneficios sociales, compra de materia prima y demás gastos asociados al personal directamente involucrado en la producción de semillas certificadas en las cinco estaciones experimentales del INIAP.

Además se cuenta como costos, los gastos de servicios básicos que han sido considerados en base a las necesidades de las plantas de beneficio y las casas vegetativas, tales como agua potable, electricidad, telefonía, internet y guardianía.

**Cuadro 65.** Costos operativos (2014-2017)

ITEM	2014	2015	2016	2017	TOTAL
<b>M. Obra Calificada y No Calificada</b>	110.549,13	1.633.276,00	1.778.395,39	1.891.197,87	<b>5.413.418,39</b>
<b>Servicios Básicos</b>	62.867,67	180.807,14	271.397,77	315.139,29	<b>830.211,87</b>
<b>Compra de Materia Prima</b>	211.431,67	1.418.118,42	11.884.755,70	16.591.188,60	<b>30.105.494,39</b>
<b>TOTAL</b>	<b>384.848,47</b>	<b>3.232.201,56</b>	<b>13.934.548,86</b>	<b>18.797.525,76</b>	<b>36.349.124,65</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

**Ingresos y Beneficios:** Dentro del proyecto, debe aclararse que el mismo no contempla el rubro de ingresos, debido a que el INIAP entregará las semillas al MAGAP, sin costo y este se encargará de comercializar y entregar a los agricultores beneficiados, razón por la cual se analizó el beneficio económico proveniente de la estimación del supuesto de venta de semillas con los precios que se manejan en el mercado nacional.

#### a) Venta de semillas certificadas

El cálculo del beneficio económico parte de los supuestos ingresos para el proyecto por venta de semilla certificada, cuyo primer componente fue considerado a partir de la oferta que el INIAP va a entregar al MAGAP cada año, para su posterior comercialización. El segundo componente de

cálculo fue establecido por los precios referenciales de semillas que se comercializan en el mercado nacional.

**Cuadro 66.** Precio de semillas certificadas 2015 (USD/kg).

PRODUCTO	USD/Kg
PAPA	0,95
MAÍZ DURO*	9,29
FRÉJOL	3,5
MAÍZ SUAVE	3,45
ARROZ	1,4
CEBADA	0,95
TRIGO	0,88
SOYA	1,65
QUINUA	4,15
CHOCHO	3,95

\* Material importado.

**Fuente:** Estaciones Experimentales INIAP, 2015.

**Cuadro 67.** Venta de semillas certificadas por cultivo 2014-2017 (USD).

RUBRO	VENTAS DE SEMILLA (USD)				TOTAL
	2014	2015	2016	2017	
PAPA	91.314,00	161.215,00	2.927.425,00	5.091.844,20	8.271.798,20
MAÍZ DURO	306.021,89	846.411,90	10.327.507,20	11.360.257,92	22.840.198,91
FRÉJOL	55.125,00	78.750,00	234.500,00	462.000,00	830.375,00
MAÍZ SUAVE	47.972,25	120.750,00	231.150,00	455.400,00	855.272,25
ARROZ	314.745,20	1.043.000,00	8.525.524,00	11.995.298,00	21.878.567,20
CEBADA	-	-	560.253,00	933.762,60	1.494.015,60
TRIGO	-	-	179.518,68	299.197,80	478.716,48
SOYA	-	-	865.134,27	1.441.890,45	2.307.024,72
QUINUA	-	-	14.006,25	23.343,75	37.350,00
CHOCHO	-	-	319.950,00	533.250,00	853.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>815.178,34</b>	<b>2.250.126,90</b>	<b>24.184.968,40</b>	<b>32.596.244,72</b>	<b>59.846.518,36</b>

**Elaborado por:** INIAP, 2015.

### 5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

**Inversión:** La inversión del proyecto, basándose en los valores definidos en el numeral anterior, asciende a USD \$. 17'590.600 (Diez y siete millones quinientos noventa mil seis cientos dólares).

**Costos de operación y mantenimiento:** Dentro de los costos de operación y mantenimiento del proyecto, se estimó los gastos correspondientes al pago de viáticos, mantenimiento de equipos y vehículos, así como la compra de materia prima, para la correcta ejecución de las actividades en

territorio. Este valor corresponde a USD \$. 36'349.124,65 (Treinta y seis millones tres cientos cuarenta y nueve mil ciento veinte y cuatro con 65/100 dólares).

**Ingresos y beneficios:** En relación a los ingresos debe entenderse que estos, no son ingresos directos para el INIAP o para el proyecto que generen un flujo financiero, más bien corresponden a estimaciones de beneficios económicos que correspondería a la supuesta venta de las semillas. Este valor sería de USD \$. 59'846.518,36 (Cincuenta y nueve millones ochocientos cuarenta y seis mil quinientos diez y ocho con 36/100 dólares).

### 5.3.3. Flujo económico

La evaluación económica del proyecto permitirá detallar algunos beneficios, cuyos impactos se medirán a mediano y largo plazo, los cuales se detallan a continuación:

- Al producir semillas certificadas, permitirá mejorar la capacidad productiva de los pequeños y medianos agricultores.
- Permitirá cuantificar la venta de semillas certificadas al mercado nacional.
- Determinará el número de agricultores beneficiados con el uso de semilla certificada.

**Cuadro 68.** Flujo Económico del Proyecto.

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
<b>INGRESOS</b>	<b>815.178,34</b>	<b>2.250.126,90</b>	<b>24.184.968,40</b>	<b>32.596.244,72</b>
VENTAS DE SEMILLAS (USD)	815.178,34	2.250.126,90	24.184.968,40	32.596.244,72
<b>EGRESOS</b>	<b>3.206.252,57</b>	<b>8.607.941,56</b>	<b>22.270.521,87</b>	<b>19.855.008,65</b>
C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP	2.884.271,77	5.556.547,14	8.607.370,78	1.372.622,18
C2. Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa.	321.980,80	3.051.394,42	13.663.151,09	18.482.386,47
<b>INGRESOS - EGRESOS</b>	<b>-2.391.074,23</b>	<b>-6.357.814,66</b>	<b>1.914.446,53</b>	<b>12.741.236,08</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

### 5.3.4. Indicadores económicos (TIR, VAN y otros)

Una vez obtenidos los Flujos de Caja del proyecto, se calcula el Valor Actual Neto (VAN) a través del método de Descuento de Flujos. El VAN del proyecto, es decir la creación de valor que se obtiene luego de haberse recuperado la inversión, asciende a más de USD \$ 2,5 millones de dólares. La Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual indica la rentabilidad real del proyecto, es de 27%

lo cual es superior a la rentabilidad mínima deseada (medida por la tasa de descuento) lo cual indica que el proyecto es atractivo y rentable.

**Cuadro 69.** Indicadores económicos.

<b>TIR</b>	<b>27%</b>
<b>VAN</b>	<b>\$ 2.527.450,76</b>
<b>B/C</b>	<b>\$ 1,06</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

#### **5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social**

##### **5.4.1. Análisis de impacto ambiental y de riesgos**

La sostenibilidad de la propuesta está basada en el principio de apropiación nacional del plan de semillas del MAGAP, ligado a la implementación de una adecuada estrategia de uso de semilla certificada de parte de pequeños y medianos agricultores y a un flujo oportuno y suficiente de recursos para el presente proyecto.

La sostenibilidad política del proyecto se ve favorecida por el marcado interés del Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en apoyar la incursión del INIAP en la producción de semilla de categoría certificada, y al apoyo que se dará en la revisión de la Ley de Semillas en el sentido de autorizar al INIAP la producción de semilla categoría certificada.

Los productos concebidos en esta propuesta parten de las necesidades de apoyo técnico claramente identificadas por el MAGAP y, a las cuales la experticia y experiencia del INIAP en el campo de la multiplicación de semillas pueden ayudar a solventarlas. Esto significa que las acciones que se pretende implementar serán completamente sostenibles y además muy potentes; con miras al fortalecimiento de las acciones en marcha del Plan Nacional de Semillas del MAGAP.

Con base al análisis de riesgos, los principales supuestos para el éxito y sostenibilidad de las acciones del Proyecto se apoyan en la voluntad política e institucional del Gobierno de Ecuador, enfocada en continuar con la implementación del Plan Nacional de Semillas y que está a cargo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

Basando el análisis sobre los hechos que ha vivido el País en los últimos años, donde la implementación de la Agenda Social ha sido una prioridad gubernamental y a la intención de fortalecer el sector agropecuario en este segundo período presidencial, se puede afirmar que los riesgos no están relacionados con la voluntad política. Estos se pueden vincular con la limitada cantidad de recursos económicos y técnicos que se pudieran asignar al Proyecto y que afecten a la implementación de infraestructura, equipos y las actividades, provocándose un riesgo medio para la sostenibilidad del proyecto o por el contrario, el Proyecto no ejecute adecuadamente el presupuesto asignado.

Se entiende que el apoyo político a la incursión del INIAP en la producción de semilla de categoría certificada es muy potente y que la probabilidad de cambio de rumbo por parte del Estado es muy baja, debido a la intención del ejecutivo de revisar la Ley de Semillas en lo que concierne al alcance



del INIAP respecto a su responsabilidad en la multiplicación de semillas, pasando ésta de las categorías altas a la certificada.

La capacidad técnica del INIAP en la multiplicación de semillas está comprobada y garantiza que llegar a la producción de la categoría certificada no será un riesgo que demande un alto grado de preocupación.

La escasa existencia actualmente de personal calificado, tanto en el INIAP como en MAGAP, para la fiscalización de un creciente número de campos de multiplicación que se prevé se tendrá con la implementación del presente Proyecto, hace considerar un riesgo mediano en este aspecto.

Los procesos de contratación pública se estima representarán un riesgo bajo en la implementación del Proyecto, toda vez que se contará con los equipos ya formados en cada una de las Estaciones Experimentales involucradas en el Proyecto y, adicionalmente, con el reforzamiento de tales equipos con personal de apoyo contratado; a esto se suma la implantación de un intensivo proceso de capacitación a los indicados equipos de trabajo en el área de compras públicas.

**Cuadro 70. Análisis de Riesgos del Proyecto.**

Riesgo	Efecto	Probabilidad	Mitigación
Falta de voluntad política e institucional del Gobierno de Ecuador.	No se prioriza el Plan Nacional de Semillas impulsado por el MAGAP, lo cual se traduce en la falta de asignación de los recursos necesarios para su implementación y por ende al proyecto de Producción de Semilla certificada del INIAP.	Baja	Acompañamiento técnico al equipo del Plan de semillas del MAGAP y al MAGAP, para mantener el apoyo político con que el Plan de Semillas cuenta.
Falta o escasa asignación de recursos desde el MAGAP al proyecto de producción de semilla certificada del INIAP.	El plan de producción de semilla certificada no se ejecuta según lo planificado, lo cual impide el logro de los productos planteados.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorización de productos y/o actividades.</li> <li>- Gestión de la Dirección General del INIAP para la consecución oportuna y en la cantidad necesaria de los recursos económicos.</li> <li>- Implementar procesos de rendición de cuentas al MAGAP que den cuenta del manejo transparente de los recursos invertidos en el Proyecto y sus avances.</li> </ul>
Débil ejecución de los recursos asignados al INIAP para el proyecto de producción de semilla certificada.	La implementación de infraestructura, equipos, mano de obra calificada y no calificada, compromisos de compras de materia prima a semilleristas, se ralentizan o no se pueden ejecutar.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento permanente a la ejecución presupuestaria desde los estamentos de control y ejecución del INIAP planta central y de estaciones experimentales.</li> <li>- Implementación de un</li> </ul>

			proceso intensivo de capacitación a los equipos responsables de compras y contratación pública respecto a procedimientos, tiempos. Adicionalmente, socialización del Proyecto respecto a sus productos y necesidades de compras y contratación.
Escaso equipo técnico para la fiscalización desde el INIAP a los campos de multiplicación de semilla certificada.	Los campos de multiplicación de semilla certificada no cumplen con los protocolos de calidad vigentes para los rubros de interés y el MAGAP no cuenta con la semilla certificada ofertada.	Medio	- Gestión oportuna de los recursos para el Proyecto que permitirán iniciar la contratación y capacitación necesaria de los equipos técnicos necesarios para la fiscalización de campos de multiplicación. - Apoyo de equipo de fiscalizadores del MAGAP capacitados por el INIAP.

Fuente: Equipo Técnico INIAP, 2014.

El presente proyecto no comprende ningún proceso que implique la transformación de materia prima, por tanto el proyecto se enmarca en la categoría 2: Proyectos beneficiosos que no afectan al medio ambiente, ni directa o indirectamente, y por tanto, no requieren de un estudio de impacto ambiental.

#### 5.4.2. Sostenibilidad social

El incremento de semilla certificada está enfocado y direccionado a la sostenibilidad social, buscando brindar un enfoque de desarrollo sostenible que fomente la innovación y fortalecimiento del sector, debido a que permitirá tener semillas de calidad y de alta producción, con lo cual se garantizará un incremento del capital social de los productores agrícolas a nivel nacional, fomentando la equidad e igualdad social a nivel intercultural y de género, contribuyendo a mejorar la calidad de vida del sector y fomentar el desarrollo del país.

## 6. Presupuesto

### Fuentes de financiamiento

**Cuadro 71.** Fuentes de Financiamiento.

COMPONENTES/RUBROS	EXTERNAS		INTERNAS			TOTAL	
	Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios		Comunidad
C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las	0,00	0,00	0,00	18.420.811,87	0,00	0,00	18.420.811,87

<b>Estaciones Experimentales del INIAP</b>							
Equipamiento e implementación de plantas de beneficio para el procesamiento de maíz duro y arroz; y casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.	0,00	0,00	0,00	13.248.411,87	0,00	0,00	13.248.411,87
Equipos y maquinaria para la producción de semillas.	0,00	0,00	0,00	4.959.400,00	0,00	0,00	4.959.400,00
Contratación de consultorías para diseños de las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio y posteriormente la fiscalización de la construcción.	0,00	0,00	0,00	213.000,00	0,00	0,00	213.000,00
<b>C2. Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa.</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>35.518.912,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>35.518.912,78</b>
Contratación de personal operativo y técnico. Evaluaciones de idoneidad del banco de semilleros registrados. Acompañamiento técnico, fiscalización y registro de los campos de multiplicación, compra y beneficio de materia prima, obtención de semilla categoría certificada.	0,00	0,00	0,00	5.413.418,39	0,00	0,00	5.413.418,39
Compra, almacenamiento y entrega de la producción de semillas.	0,00	0,00	0,00	30.105.494,39	0,00	0,00	30.105.494,39
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>53.939.724,65</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>53.939.724,65</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

## 7. Estrategia de ejecución

### 7.1. Estructura operativa

#### Organigrama funcional del Proyecto Semilla Certificada del INIAP

El organigrama para la ejecución del proyecto de semilla certificada del INIAP se conformará de cuatro niveles, cada uno de los cuales tendrá funciones propias que apuntarán a la consecución de los productos y resultado del proyecto. El siguiente cuadro indica estos cuatro niveles y los actores por cada nivel, a saber:

**Cuadro 80.** Organigrama del proyecto.

NIVELES	DESCRIPCION	ACTORES
1	Nivel de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretaría nacional de planificación del desarrollo SENPLADES + Ministerio de Finanzas.</li> </ul>
2	Nivel de coordinación y directrices del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despacho Ministerial MAGAP.</li> <li>Gerente Plan de semillas del MAGAP.</li> <li>Dirección General INIAP.</li> <li>Dirección de Producción y Servicios INIAP.</li> <li>Direcciones de Estaciones Experimentales.</li> </ul>
3	Nivel de producción del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direcciones de estaciones experimentales.</li> <li>Departamentos de producción de las estaciones experimentales.</li> <li>Multiplicadores de semilla asociados al INIAP.</li> </ul>
4	Nivel de acopio y entrega del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de producción y servicios del INIAP.</li> <li>Direcciones de estaciones experimentales.</li> <li>Plantas de beneficio de semilla y bodegas de almacenamiento de INIAP.</li> <li>Plan de semillas del MAGAP.</li> </ul>

**Elaborado por:** INIAP, 2014.

La descripción de funciones de cada uno de los actores por nivel, se describe en el siguiente cuadro, a saber:

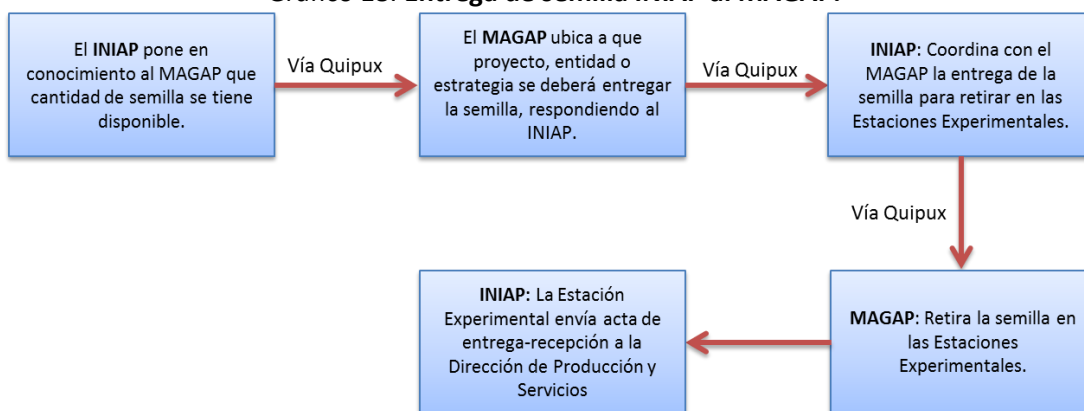
**Cuadro 81.** Funciones de los Actores del Proyecto

NIVEL	ACTORES	FUNCIONES
1	SENPLADES + Ministerio de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos para el proyecto.</li> <li>Monitoreo y evaluación del proyecto.</li> </ul>
2	Despacho Ministerial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación con dirección general INIAP sobre directrices del plan de semilla del MAGAP referentes al proyecto de semilla certificada.</li> <li>Monitoreo y evaluación del proyecto.</li> </ul>
	Dirección General INIAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación con dirección financiera y de producción para nuevas directrices del plan de semillas, proyecto de semilla certificada y gestión de recursos asignados al proyecto.</li> <li>Monitoreo y evaluación del proyecto.</li> </ul>
	Direcciones Financiera y Producción del INIAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar asignación de recursos del proyecto a las estaciones experimentales.</li> <li>Monitoreo y evaluación de ejecución de actividades y presupuesto del proyecto en las estaciones involucradas.</li> <li>Coordinar procesos de rendición de cuentas al MAGAP.</li> </ul>
	Gerencia Plan de Semillas del MAGAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar actividades de entrega-recepción de semilla certificada con direcciones de estaciones experimentales y dirección de producción de INIAP.</li> </ul>
3	Direcciones de estaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de los recursos del proyecto en las</li> </ul>

	experimentales	<p>actividades de producción de semilla certificada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoreo y evaluación del proyecto en la estación de responsabilidad.</li> </ul>
	Departamentos de producción y servicios INIAP de las estaciones experimentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión de producción de semilla certificada.</li> <li>▪ Generación de información de ejecución de actividades y ejecución presupuestaria.</li> <li>▪ Gestión de beneficio de materia prima para obtención de semilla certificada.</li> </ul>
	Multiplicadores de semillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producción de materia prima para la obtención de semilla certificada vía contratos con el INIAP.</li> <li>▪ Entrega de materia prima a plantas de beneficio del INIAP.</li> </ul>
4	Plantas de beneficio de INIAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recepción y beneficio de la materia prima para obtención de semilla certificada.</li> <li>▪ Almacenamiento de semilla certificada.</li> <li>▪ Entrega de semilla certificada al plan de semillas del MAGAP.</li> <li>▪ Reporte de información a direcciones financiera y de producción del INIAP.</li> </ul>

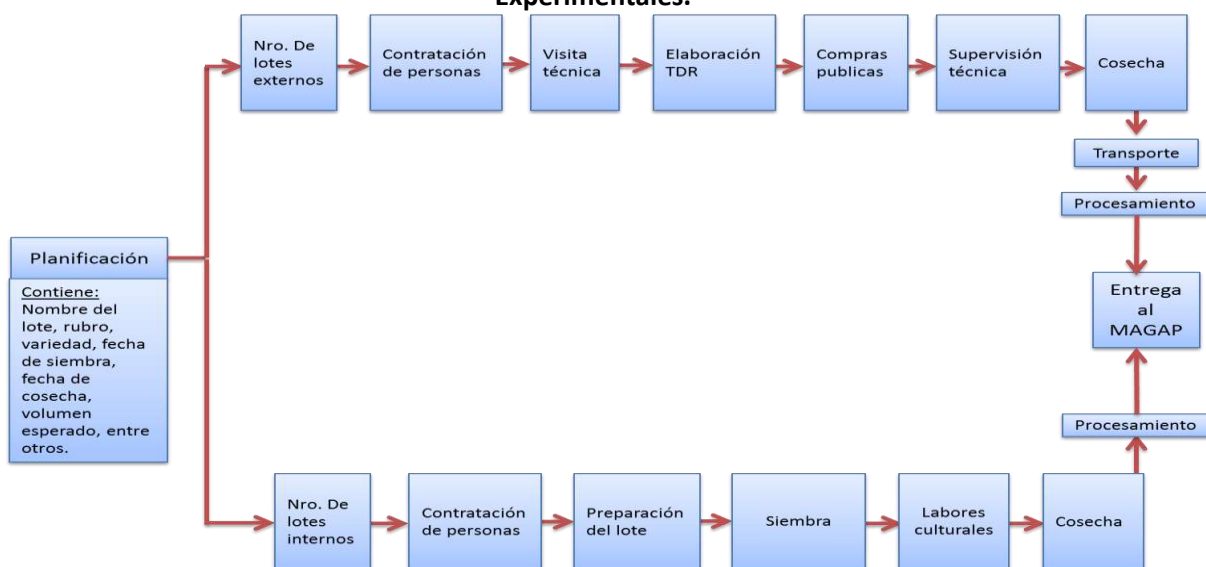
Elaborado por: INIAP, 2014.

Gráfico 18. Entrega de semilla INIAP al MAGAP.



Elaborado por: INIAP, 2015.

**Gráfico 19. Flujo operativo de la producción de semilla certificada en las Estaciones Experimentales.**



Elaborado por: INIAP, 2015.

Se adoptará las siguientes medidas a ser acatadas por las estaciones experimentales involucradas en el proyecto:

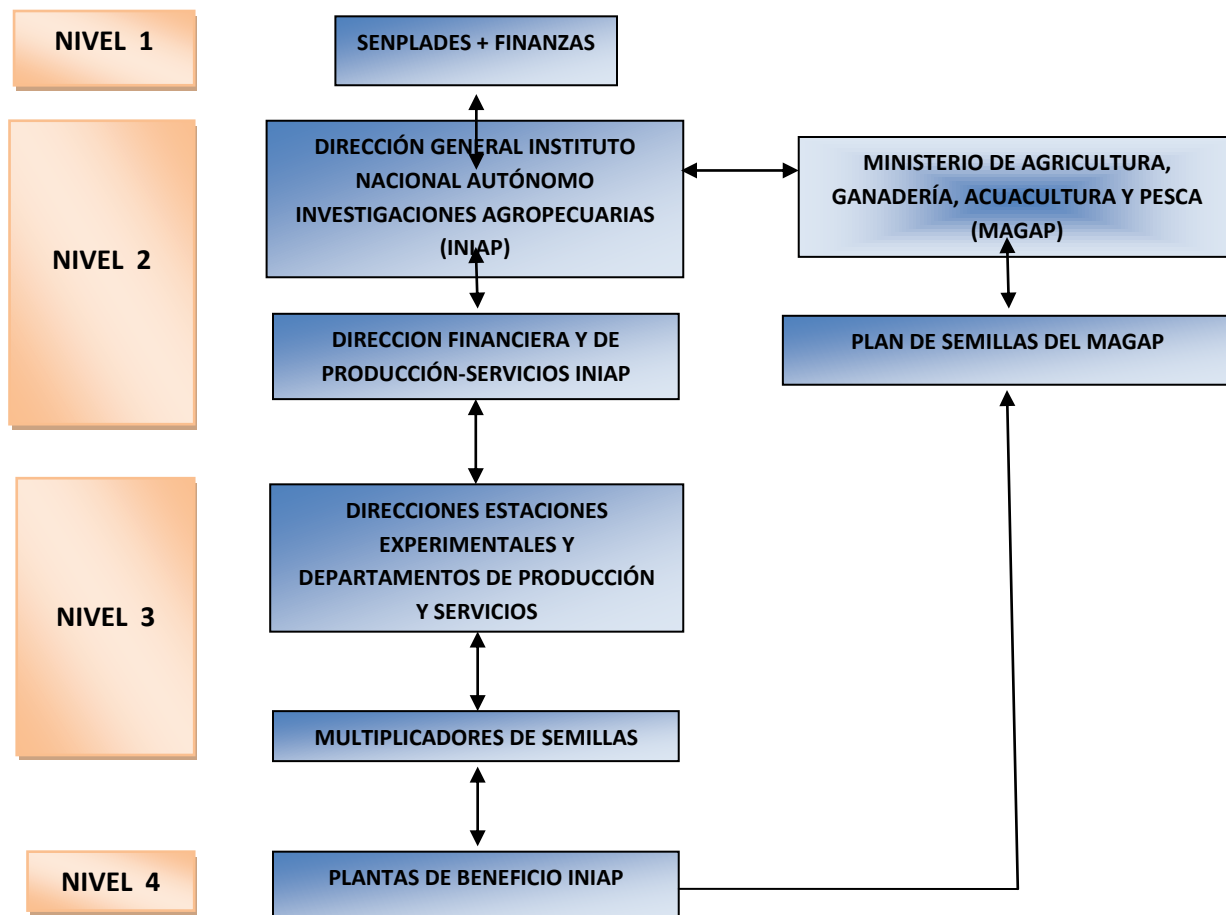
- Restricción de entrega o venta de material vegetal categoría alta que se utilizará en plan de producción de semilla categoría certificada, el material excedente podrá ser entregado a semillero y empresas multiplicadoras.
- Acercamiento a semilleros asociados al INIAP para la celebración de contratos de producción de semilla certificada y compra de materia prima.
- Provisión de información necesaria para la elaboración del proyecto de producción de semilla certificada.

La estrategia de ejecución del proyecto está ligada a los productos que se espera obtener del proyecto, a continuación se indica la secuencia lógica que se deberá seguir para la consecución e implementación del proyecto:

1. Elaboración participativa del plan de producción en el que intervienen los responsables de Producción de las estaciones experimentales que manejan los rubros arroz, maíz duro y suave, fréjol arbustivo y papa.
2. Presentación y aprobación del plan de producción a la Dirección General y de Planificación del INIAP (Planta Central).
3. Socialización del proyecto en cada una de las estaciones experimentales involucradas en el proyecto con la participación de directores de estación, área de producción, equipo de compras públicas y acompañamiento de la Dirección de Planificación de planta central.
4. Asignación de recursos según presupuesto y plan de producción a cada una de las estaciones experimentales involucradas en el proyecto para su ejecución.
5. Contratación de consultorías para diseño de plantas de beneficio y términos de referencia para contratación de obras civiles.

6. Contratación de personal técnico y de labores de campo e inicio de proceso de capacitación en la multiplicación de semillas categoría alta y certificada.
7. Implementación de las actividades de producción de semilla categoría alta y certificada.

**Gráfico 20.** Organigrama del proyecto.



Elaborado por: INIAP, 2014.

## 7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

De existir acuerdos con instituciones públicas y/o privadas para la ejecución del proyecto, describir los mismos a continuación:

**Cuadro 82.** Arreglos Institucionales.

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de Ejecución		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta (I)*	Tipo de Arreglo **	
D	Coordinación	INIAP
D	Coordinación	MAGAP

Elaborado por: INIAP, 2014.

### 7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

**Cuadro 72.** Cronograma valorado por componentes 2015 (USD).

COMPONENTES/RUBROS	FUENTES INTERNAS - FISCALES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	2015
<b>C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP: Litoral Sur, Tropical Pichilingue, El Austro, Portoviejo y Santa Catalina, fortalecidas.</b>	21,627.67	359,998.24	1,435,510.01	767,383.78	640,408.79	407,224.82	1,050,788.50	447,831.13	162,984.69	94,516.24	96,131.09	72,142.17	5,556,547.14
Adquisición de tierras e implementación de plantas de beneficio para el procesamiento de maíz duro y arroz; y casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.	17,574.87	292,538.26	1,166,510.15	623,583.92	520,402.75	330,915.06	853,881.50	363,912.17	132,443.03	76,804.86	78,117.11	58,623.47	4,515,307.14
Equipos y maquinaria para la producción de semillas	4,052.80	67,459.98	268,999.87	143,799.86	120,006.05	76,309.76	196,907.00	83,918.97	30,541.66	17,711.37	18,013.98	13,518.70	1,041,240.00
Contratación de consultorías para diseños de las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio y posteriormente la fiscalización de la construcción.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>C2. Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y</b>	11,876.90	197,694.11	788,314.60	421,411.09	351,682.40	223,628.72	577,043.64	245,927.80	89,503.53	51,903.87	52,790.67	39,617.09	3,051,394.42



<b>papa.</b>													
Contratación de personal operativo y técnico.	5,880.39	97,880.61	390,303.58	208,645.45	174,121.98	110,721.14	285,700.91	121,761.67	44,314.22	25,698.20	26,137.27	19,614.87	1,510,780.30
Evaluaciones de idoneidad del banco de semilleros registrados.	238.39	3,968.13	15,823.12	8,458.60	7,059.00	4,488.69	11,582.47	4,936.28	1,796.52	1,041.82	1,059.62	795.20	61,247.85
Contratación de semilleros probados para la producción de semilla.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acompañamiento técnico, fiscalización y registro de los campos de multiplicación, compra y beneficio de materia prima, obtención de semilla categoría certificada.	238.39	3,968.13	15,823.12	8,458.60	7,059.00	4,488.69	11,582.47	4,936.28	1,796.52	1,041.82	1,059.62	795.20	61,247.85
Compra, almacenamiento y entrega de la producción de semillas.	5,519.72	91,877.23	366,364.78	195,848.44	163,442.42	103,930.19	268,177.79	114,293.56	41,596.26	24,122.03	24,534.17	18,411.82	1,418,118.42
<b>TOTAL</b>	<b>33,504.58</b>	<b>557,692.34</b>	<b>2,223,824.62</b>	<b>1,188,794.87</b>	<b>992,091.19</b>	<b>630,853.54</b>	<b>1,627,832.13</b>	<b>693,758.94</b>	<b>252,488.22</b>	<b>146,420.11</b>	<b>148,921.76</b>	<b>111,759.27</b>	<b>8,607,941.56</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

**Cuadro 73.** Cronograma valorado por componentes 2014-2017 (USD).

COMPONENTES / RUBROS			FUENTES INTERNAS - FISCALES				TOTAL
			2014	2015	2016	2017	
<b>C1. Infraestructura y equipamiento para la producción de semilla categoría certificada de las Estaciones Experimentales del INIAP: Litoral Sur, Tropical Pichilingue, El Austro, Portoviejo y Santa Catalina, fortalecidas.</b>	<b>18,420,811.87</b>	<b>Tipo de Gastos</b>	<b>2,884,271.77</b>	<b>5,556,547.14</b>	<b>8,607,370.78</b>	<b>1,372,622.18</b>	<b>18,420,811.87</b>
Equipamiento e implementación de plantas de beneficio para el procesamiento de maíz duro y arroz; y casas vegetativas para la producción de maíz suave, fréjol arbustivo y papa.	13,248,411.87	Infraestructura + servicios básicos	1,957,028.07	4,515,307.14	6,374,489.17	401,587.49	13,248,411.87
Equipos y maquinaria para la producción de semillas	4,959,400.00	Equipos	714,243.70	1,041,240.00	2,232,881.61	971,034.69	4,959,400.00
Contratación de consultorías para diseños de las obras civiles y eléctricas de las plantas de beneficio y posteriormente la fiscalización de la construcción.	213,000.00	Consultoría	213,000.00	0.00	0.00	0.00	213,000.00
<b>C2. Producción de semilla de la categoría certificada en los rubros arroz, maíz duro, maíz suave, fréjol arbustivo y papa.</b>	<b>35,518,912.78</b>	<b>Tipo de Gastos</b>	<b>321,980.80</b>	<b>3,051,394.42</b>	<b>13,663,151.09</b>	<b>18,482,386.47</b>	<b>35,518,912.78</b>
Contratación de personal operativo y técnico.	5,007,412.01	Mano de obra	102,257.95	1,510,780.30	1,645,015.74	1,749,358.03	5,007,412.01
Evaluaciones de idoneidad del banco de semilleros registrados.	203,003.19	Servicios para inversión	4,145.59	61,247.85	66,689.83	70,919.92	203,003.19
Contratación de semilleros probados para la producción de semilla.	0.00	Mano de obra	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acompañamiento técnico, fiscalización y registro de los campos de multiplicación, compra y beneficio de materia prima, obtención de semilla categoría certificada.	203,003.19	Servicios para inversión	4,145.59	61,247.85	66,689.83	70,919.92	203,003.19
Compra, almacenamiento y entrega de la producción de semillas.	30,105,494.39	Materia prima	211,431.67	1,418,118.42	11,884,755.70	16,591,188.60	30,105,494.39
<b>TOTAL</b>	<b>53,939,724.65</b>	<b>-</b>	<b>3,206,252.57</b>	<b>8,607,941.56</b>	<b>22,270,521.87</b>	<b>19,855,008.65</b>	<b>53,939,724.65</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

#### 7.4. Demanda pública nacional plurianual

**Cuadro 74.** Cuadro de demanda pública plurianual.

DEMANDA PÚBLICA PLURIANUAL												
CÓDIGO CATEGORÍA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (Especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD (metro, libro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS		MONTO A CONTRATAR (USD)				TOTAL
						NACIONAL	IMPORTADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
44513.00.1	Bien	Maquinaria y equipos	De acuerdo al monto de la contratación	Maquinarias y Equipos	Varios	x	x	714.243,70	1.041.240,00	2.232.881,61	971.034,69	<b>4.959.400,00</b>
81140.00.1	Servicio	Consultoría	De acuerdo al monto de la contratación	Informes	Varios	x		213.000,00	0,00	0,00	0,00	<b>213.000,00</b>
53121.00.1	Obra	Construcción y adecuación de infraestructura en plantas de beneficio de semilla	De acuerdo al monto de la contratación	Obra terminada e informes	Varios	x		1.894.160,40	4.334.500,00	6.103.091,40	86.448,20	<b>12.418.200,00</b>
01510.00.1	Bien	Materia Prima - semillas	De acuerdo al monto de la contratación	kg.	Varios	x		211.431,67	1.418.118,42	11.884.755,70	16.591.188,60	<b>30.105.494,39</b>
18000.01.1	Servicio	Servicios básicos	De acuerdo al monto de la contratación	ml-watts	Varios	x		62.867,67	180.807,14	271.397,77	315.139,29	<b>830.211,87</b>

Elaborado por: INIAP, 2015.

## **8. Estrategia de seguimiento y evaluación**

El seguimiento y evaluación de la ejecución del presente programa se realizará cuatrimestralmente, aplicando las matrices del POA proporcionadas por la Dirección de Planificación y Economía Agrícola. Adicionalmente para los componentes técnicos, se utilizarán matrices que permitirán evaluar cuatrimestralmente la variación de la línea base del proyecto.

### **8.1. Monitoreo de la ejecución**

#### **Seguimiento e Intercambio de Conocimiento**

La supervisión general del Proyecto estará a cargo de la Dirección de Producción y Servicios en coordinación con los Directores de Estaciones Experimentales, Responsables de Producción de las Estaciones Experimentales, quienes además observarán los procesos de programación, ejecución, seguimiento y evaluación. El monitoreo continuo permitirá efectuar una revisión constante de los procesos en ejecución, reorientando, si fuere necesario, la programación de los mismos.

La retroalimentación al personal de campo de las conclusiones de los procesos de seguimiento y evaluación serán importantes con la finalidad de implementar acciones correctivas a problemas encontrados.

Las fases de programación y seguimiento del proyecto, se lo realizará a través de la metodología desarrollada para tal efecto por el INIAP (se adjunta), que evalúa las variables cualitativas y cuantitativas a nivel de actividad, componente y resultado. Esta metodología define una fase de programación técnica – presupuestaria, la cual es subida a las plataformas gubernamentales de seguimiento (GPR y e-SIGEF), cuya frecuencia de revisión es mensual.

**Informes:** Los Directores de las Estaciones involucradas en el proyecto, realizarán informes de carácter mensual que se consolidarán en la Dirección de Producción y Servicios para su posterior entrega y análisis, y trimestralmente con la Dirección General y de Planificación del INIAP, esto permitirá monitorear la implementación de las acciones contempladas en el plan de producción.

Adicional, se implementarán procesos semestrales de rendición de cuentas hacia el MAGAP, de tal manera que se cree un clima de confianza respecto al uso de los recursos asignados al Proyecto.

Además, se receptorán y analizarán los informes producidos por las consultorías que se contraten para la implementación de infraestructura de acuerdo a los términos de referencia.

### **8.2. Evaluación de resultados e impactos**

Tomando como base la matriz de marco lógico, se podrán efectuar tres tipos de evaluaciones:

- Una intermedia que busca en última instancia medir el avance en el cumplimiento de los indicadores de resultado (propósito), claro siempre partiendo de la comprobación de los indicadores de componente.
- Una al finalizar la ejecución del proyecto, que en esencia busca identificar el cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio del proyecto a nivel de indicadores de propósito, así como la evaluación del cumplimiento de actividades y componentes del proyecto.

- Una evaluación ex post (de impacto), que busca en última instancia identificar el impacto producto de la implementación del proyecto (medir alcance del cumplimiento del indicador de fin).

Cabe señalar que este tipo de evaluaciones deberán ser realizadas por instancias externas, sobre todo la evaluación ex post, lo que permitirá dar mayor objetividad al estudio. Estas evaluaciones consisten en contrastar los indicadores antes señalados al inicio del proyecto (línea base), durante cada año de duración del mismo y al finalizar su ejecución.

### **8.3. Actualización de Línea Base**

La actualización de la línea base se realizará bianualmente, por medio de la verificación de los avances en los indicadores de propósito y componentes planteados en el proyecto.

## **9. Anexos**

**9.1. Respaldos técnicos – flujo económico.**

**9.2. Respaldos técnicos – línea base.**

**9.3. Respaldos técnicos – presupuesto.**

**9.4. Instructivo programación y seguimiento proyectos INIAP.**