



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "ENRIQUE ALVAREZ CÓRDOVA"

PERFIL DE PROYECTO

PROYECTO: "Apoyo a la Producción de Semilla, a la Investigación en Granos Básicos y a Manejo de Jardín Clonal de Cacao en Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo".

CODIGO: 6662

SECTOR: Agropecuario

VIGENCIA: 1 de Enero 2017 – 31 de Diciembre 2018

UNIDAD EJECUTORA: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA)

ASIGNACIÓN Y FUENTE

DE FINANCIAMIENTO: US\$ 223,731.06 Fondo Especial de Recursos Provenientes de la Privatización de ANTEL (FANTEL)

Enero de 2017

Contenido

| | |
|---|-----------|
| 1. NOMBRE DEL PROYECTO E INSTITUCIÓN EJECUTORA | 1 |
| 2. ANTECEDENTES | 1 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER CON EL PROYECTO | 2 |
| 4. OBJETIVOS DEL PROYECTO | 2 |
| 4.1. OBJETIVO GENERAL | 2 |
| 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| 5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO | 4 |
| 6.2 COMPONENTE I: CREACIÓN DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS. | 4 |
| 6.3 COMPONENTE II: INVESTIGACIÓN, PRODUCCIÓN Y RESERVA ESTRATÉGICA DE SEMILLA DE SORGO. | 4 |
| 7. TAMAÑO DEL PROYECTO | 5 |
| 7.1 CUANTIFICABLES: | 5 |
| 7.2 NO CUANTIFICABLES: | 5 |
| 8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO, MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN | 6 |
| 9. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO | 6 |
| 10. POBLACIÓN BENEFICIADA DIRECTA E INDIRECTAMENTE..... | 7 |
| 10.1 BENEFICIARIOS DIRECTOS | 7 |
| 10.2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS | 8 |
| 11. INVERSIÓN ESTIMADA (PRESUPUESTO)..... | 8 |
| 12. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 8 |
| 13. FUENTES DE FINANCIAMIENTO..... | 9 |
| 14. INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA (TIR, VAN, B/C)..... | 9 |
| 15. PROGRAMACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO..... | 10 |
| 16. PROGRAMACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO..... | 18 |
| 17. INGENIERÍA DEL PROYECTO | 20 |

1. NOMBRE DEL PROYECTO E INSTITUCIÓN EJECUTORA

“Apoyo a la Producción de Semilla, a la Investigación en Granos Básicos y a Manejo de Jardín Clonal de Cacao en Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo”.

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA).

2. ANTECEDENTES

Durante la ejecución del proyecto: “Fortalecimiento de la Agricultura Familiar Aplicando Tecnologías Sostenibles Ante el Cambio Climático en El Salvador” y específicamente al término de los componentes 1 y 2, se tuvo un remanente de fondos por un monto de \$223,731.06, por lo que se plantea la utilización para ejecutarlo en la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo en el desarrollo de actividades que favorezcan la producción de semilla de sorgo y maíz, apoyar la investigación en granos básicos y el manejo de jardín clonal de cacao para la producción de yemas para proveer a los productores.

Es importante mencionar que el MAG, a través del CENTA, en un esfuerzo conjunto para apoyar al sector agrícola del país, estableció a nivel nacional cuatro estaciones experimentales denominadas Centros de Desarrollo Tecnológicos (CDT), actualmente reconocidas como Estaciones Experimentales, cuyo el objetivo es el de fortalecer la generación y transferencia de tecnología. De este esfuerzo se obtuvieron resultados dispersos principalmente por una combinación de factores, entre los que está el conflicto armado y el enfoque de gobiernos pasados de orientar la economía hacia la industrialización y la maquila, lo que llevó al abandono de los Centros antes mencionados.

En la actualidad, el gobierno en la tarea de impulsar el desarrollo del sector agropecuario, ha priorizado la producción de recursos genéticos nacionales para abastecer a los productores locales, tarea encomendada al CENTA y a sus unidades descentralizadas, en estrecha coordinación con los productores privados, como resultado de este proceso de coordinación permitirá un sensible incremento en la disponibilidad de semilla de granos básicos, así como la producción de material vegetativo de cacao, durante los próximos años, este incremento en la producción de semilla permitirá el aprovisionamiento de alimentos en pro de la seguridad alimentaria y nutricional del país y la obtención de clones de cacao da alta calidad

genética que permitan mejorar la producción, productividad y calidad de los cacao cultura salvadoreña.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER CON EL PROYECTO

El cambio climático afecta fuertemente el sector agropecuario a nivel nacional y principalmente en la zona del corredor seco, en donde año tras año se presentan pérdidas en la producción, principalmente en granos básicos, por lo que el sector demanda que se desarrollen investigaciones para la generación de híbridos y variedades con alto grado de adaptación al cambio climático, para la atención de aproximadamente 360,000 productores, a nivel nacional.

La entrega de paquetes agrícolas que ha venido ejecutando el MAG, incluyen la entrega de semilla a productores de maíz y frijol quedando por fuera los productores de sorgo por lo que el proyecto establecerá 20 manzanas en de semilla de sorgo y 10 manzanas para producción de semilla de maíz, esperando producir entre ambos rubros 1,200 quintales de para producir grano para el consumo humano y animal, así como forraje.

En El Salvador las plantaciones de cacao orientadas a la evaluación y obtención de materiales promisorios validados, es limitada por lo tanto, el aprovisionamiento de material vegetativo de alta calidad genética, para para apoyar a productores de cacao es muy limitada y no permite el establecimiento de plantaciones nuevas.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la seguridad alimentaria del país, mediante la generación de tecnologías y la provisión a los productores de semilla de granos básicos y material genético de cacao, de alto potencial productivo y con adaptación a condiciones climáticas adversas.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con las capacidades tecnológicas en la estación experimental de Santa cruz Porrillo para la investigación y producción de semilla de granos básicos de alta calidad y manejo de jardín clonal de cacao.
- Proveer de semilla de maíz y sorgo a productores ubicados en la zona del corredor seco para producción de grano para consumo humano y para el consumo animal.
- Contar con una reserva estratégica de semilla de maíz y sorgo para entregar a los productores afectados por la presencia de fenómenos climáticos adversos.

- Apoyar la generación de materiales genéticos con características de adaptación a condiciones climáticas adversas.

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El CENTA, se encuentra produciendo semilla básica, registrada y mejorada en las instalaciones ubicadas en la Unidad de Tecnología de Semilla, con el fin de satisfacer la demanda de los productores de semilla certificada y por los productores de grano; teniéndose la limitante que el área disponible es insuficiente, ya que en ésta unidad las áreas se distribuyen para el establecimiento de proyectos de investigación y para producción de dichos materiales, razón por la que se tiene que utilizar áreas disponibles en las estaciones experimentales ubicadas a nivel nacional, dentro de éstas se encuentra la de Santa Cruz Porrillo en el municipio de Tecoluca del departamento de San Vicente, sin embargo existen algunas limitantes de equipo agrícola y sistema de riego que dificultan las actividades de investigación y generación de tecnologías innovadoras y la producción de semilla para responder a las demandas de los productores y enfrentar las pérdidas ocasionadas por fenómenos climáticos recurrentes. En el corredor seco se presentan todos los años sequías, por lo que se proveerá a productores de esta zona con semilla de sorgo y maíz con características de soportar mayores periodos de sequía, para que establezcan sus cultivos y puedan disponer de alimento para humanos y para la ganadería, además se constituirá una reserva estrategia de semilla de sorgo para apoyar a los productores ante la posible presencia de condiciones climáticas extremas.

En la estación experimental de Santa Cruz Porrillo, se tiene establecido un jardín clonal de variedades de cacao que se constituirá en un banco de germoplasma, que a futuro permitirá obtener yemas, para proveer a los productores con materiales de alto potencial productivo para el establecimiento de plantaciones de cacao que permitirán: aumentar la cubierta vegetal que favorecerá la captura de carbono, mejorar el microclima de la zona, disminuir la erosión del suelo, aumentar la infiltración del agua y por lo tanto disminuir los efectos del cambio climático.

Así también se establecen proyectos de investigación en granos básicos, que permiten obtener híbridos y variedades con características de adaptación a condiciones climáticas adversas y que permiten a los productores disminuir los riesgos de pérdidas. Por otra parte se tienen 14 manzanas que durante la época de verano se encuentran ociosas por falta de un sistema de riego y que pueden utilizarse para la producción de semilla de granos básicos, para que los productores dispongan de semilla. Es importante mencionar que Santa Cruz Porrillo se ubica dentro del corredor seco y por lo tanto los cultivos que se

establecen en la zona sufren todos los años de periodos de sequía, lo que afecta el rendimiento de los cultivos; otro factor importante es que los cultivos de granos básicos que se establecen para la investigación se ven afectados por la sequía lo que repercute en obtener los resultados deseados y confiables.

6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto tendrá una fuerte incidencia en beneficio de la seguridad alimentaria y nutricional, así como en la mitigación y adaptación de la agricultura al cambio climático. Este consta de dos componentes los cuales se describen a continuación:

6.2 COMPONENTE I: CREACIÓN DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS.

El fin es la de crear las condiciones técnicas para la investigación en granos básicos, la producción de semilla y el manejo de jardín clonal de cacao en la estación experimental de Santa Cruz Porrillo; para poder cumplir con las actividades mencionadas se necesitará adquirir, con fondos de FANTEL, un sistema de riego para 14.28 manzanas y un tractor para la preparación de suelo para apoyar la ejecución de actividades de producción de semilla e investigación en granos básicos, además del manejo del jardín clonal de cacao.

6.3 COMPONENTE II: INVESTIGACIÓN, PRODUCCIÓN Y RESERVA ESTRATÉGICA DE SEMILLA DE SORGO.

Para cumplir con este propósito se producirá semilla de sorgo para que los productores puedan utilizarla en la producción de ensilaje para alimentar el ganado en época seca o para la producción de grano para el consumo humano, se proyecta la siembra de 20 manzanas, 10 manzanas por año, esperando obtener una producción de 800 quintales de semilla, de los cuales se entregará 300 quintales a 1,500 productores ubicados en el corredor seco y los 500 quintales restantes servirán para constituir una reserva estratégica para respuesta ante posibles eventos climáticos adversos, dicha reserva se almacenara en los cuartos fríos de la Unidad de Tecnología de Semilla del CENTA, ubicada en el valle de Zapotitán, Ciudad Arce, La Libertad.

Se proyecta además la siembra de 10 manzanas de maíz, distribuidas en dos siembras de 5 manzanas por año, esperando obtener una producción de 400 quintales de semilla, que serán entregados a 1,600 productores ubicados en el corredor seco

Adicionalmente a la producción de semilla, en la estación experimental se realizan otras actividades orientadas a la investigación en granos básicos para la generación de híbridos y variedades que posean características de adaptación a condiciones climáticas adversas, estos proyectos serán apoyados con fondos provenientes del GOES y asignados al CENTA.

Se encuentra establecido además un jardín clonal de cacao para que a futuro se puedan obtener yemas, para que los productores puedan realizar los injertos y contar con variedades de alta calidad y potencial productivo, actividad que está siendo cubierta con fondos de CENTA y USAID.

7. TAMAÑO DEL PROYECTO

7.1 CUANTIFICABLES:

- 1,200 quintales de semilla producidos para beneficiar a 5,100 productores, de las cuales 800 quintales corresponden a de semilla de sorgo y 400 de semilla de maíz.
- Manteniendo de jardín clonal de cacao, ubicado en la estación experimental de Santa Cruz Porrillo, para producción y evaluación de material genético.
- Creación de reserva estratégica de sorgo con 500 quintales de semilla para apoyar a productores afectados por fenómenos climáticos adversos.
- Fortalecimiento de la investigación y producción de semilla en granos básicos mediante el equipamiento con un tractor y sistema de riego para 14.28 manzanas.
- 3,100 familias reducen el riesgo de caer en inseguridad alimentaria al reducir las pérdidas por sequía con la utilización de variedades tolerantes a esta.

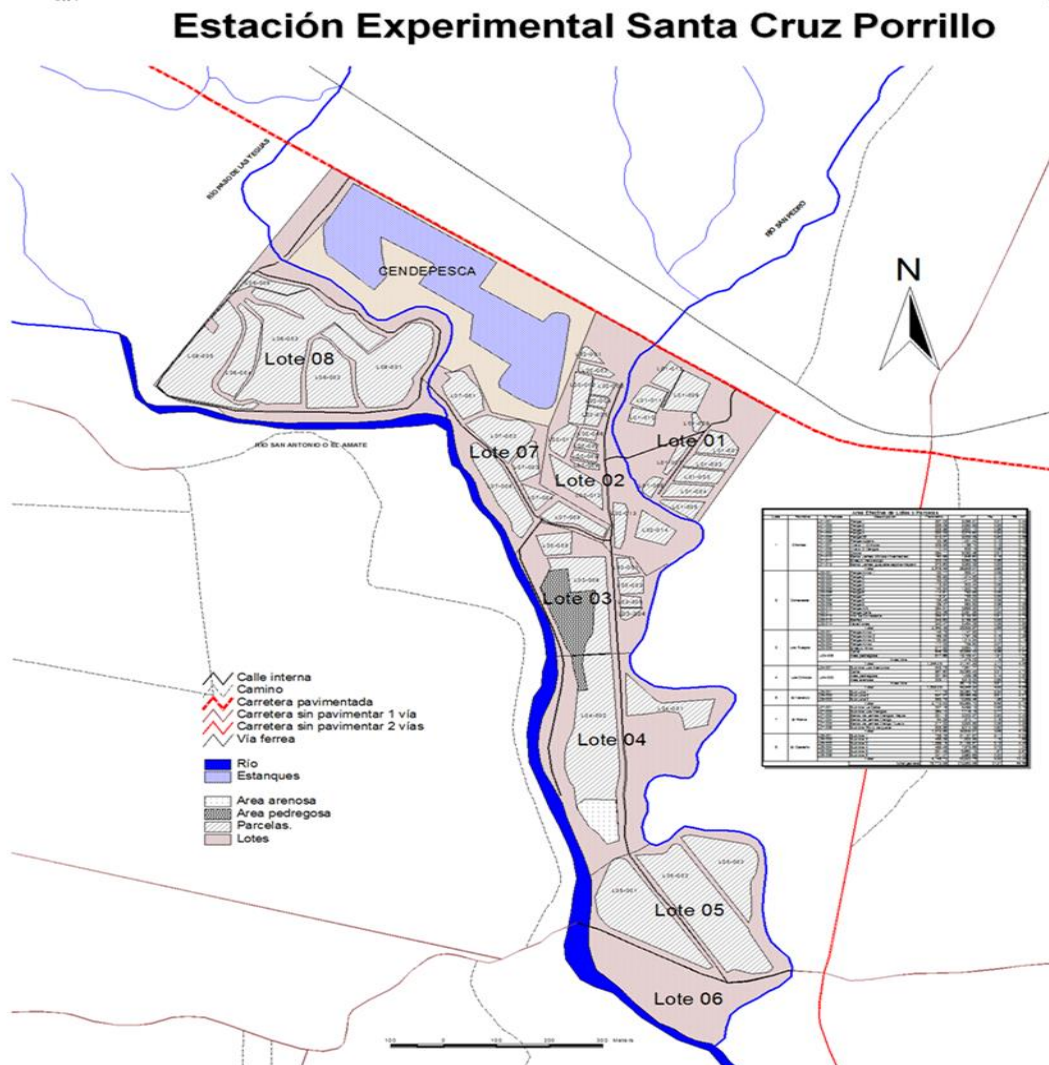
7.2 NO CUANTIFICABLES:

- Uso eficiente del agua para riego.
- Disminución del impacto de las sequias en la producción al utilizar semilla de sorgo y maíz variedad CENTA-Pasaquina con características de adaptación a déficit hídrico en la zona del corredor seco.
- Disminución de pérdidas de en los cultivos, para la producción de semilla por aplicación técnica del agua de riego en los cultivos.
- Se garantiza la obtención de resultados confiables en los proyectos de investigación al tener una preparación de suelo adecuada y el suministro constante, oportuno y en las cantidades necesarias de agua de riego a los cultivos.
- Disponibilidad de forraje de sorgo para alimentación del ganado en la época seca.

8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO, MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN

Estación experimental de Santa Cruz Porrillo, municipio de Tecoluca del departamento de San Vicente.

A continuación se muestra el mapa de la ubicación geográfica.



9. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La Estación Experimental Santa Cruz Porrillo se encuentra ubicada en el cantón Santa Cruz Porrillo, municipio de Tecoluca en el departamento de San Vicente,

en las coordenadas N 13°26'21.5" y W 88°48'08.1"; esta posee un área total de 96.27 manzanas (mz).

Las características principales se describen a continuación:

Ubicación

Está ubicada en el la zona baja costera, cuyo clima es clima caluroso con un promedio anual de temperatura de 27°C, máximas de 38°C y mínimas de 20°C. La precipitación pluvial promedio anual es de 1800 milímetros, siendo los meses más lluviosos Junio, Julio y Septiembre.

Vegetación

Cultivo permanente de cacao, bambú, teca, vegetación natural con árboles maderables de especies nativas, sobresaliendo las especies de cedro, conacaste, mango, marañón japonés y cocotero.

Recursos hídricos

El costado norte está delimitada por el río San Antonio, con un caudal considerable durante la época seca, importante para la planificación de riego, además cuenta una red de canales de riego, la que es alimentada por un canal de conducción.

Suelos

Predomina el suelo Clase I, con 63.35 mz representando el 65.8 %, suelo clase II con 12.26 mz con el 12.73 % y suelo clase III con 20.67 mz el 21.47 %.

El 40.27 % son suelos Acatlán sobre talpetate ondulado en planicies (suelo tipo OZE), perteneciente al gran grupo Latozoles Arcillo Rojizo, con pendiente menores al 15 %, moderadamente profundos menores de un metro.

El 59.73 % pertenece a suelos Toluca franco en planicies aluviales (suelo tipo TOA), Regosoles Aluviales, pendiente predominante menor al 2 %, franco y franco arenosos de color café oscuro y profundos.

10. POBLACIÓN BENEFICIADA DIRECTA E INDIRECTAMENTE

10.1 BENEFICIARIOS DIRECTOS

5,600 productores beneficiados con semilla de maíz y sorgo; y 280 productores de cacao.

10.2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS

En forma indirecta se atenderán 354,120 productores de granos básicos y cacao, con la puesta a disposición de las tecnologías que se generen en la estación experimental.

11. INVERSIÓN ESTIMADA (PRESUPUESTO)

Cuadro 1.

| METAS | 2017 | 2018 | TOTAL |
|--|-------------------|------------------|-------------------|
| COMPONENTE I. CREACION DE CAPACIDADES TECNOLOGICAS. | 95,000.00 | | 95,000.00 |
| Actividad 1. Equipamiento de la estación experimental de Santa Cruz Porrillo orientado a la investigación y producción de semilla de granos básicos y manejo de jardín clonal de cacao (Sistema de riego y tractor). | 95,000.00 | | 95,000.00 |
| COMPONENTE II: INVESTIGACION, PRODUCCION Y RESERVA ESTRATEGICA DE SEMILLA DE SORGO. | 68,268.02 | 60,463.05 | 128,731.06 |
| Actividad 2. Producción de 800 quintales de semilla de sorgo por Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo. | 30,909.03 | 30,909.03 | 61,818.05 |
| Actividad 3. Producción de 400 quintales de semilla de maíz por Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo. | 15,542.65 | 15,542.65 | 31,085.30 |
| Actividad 4. Entrega de 300 quintales de semilla a productores para establecimiento de 1500 manzanas de sorgo. | 800.00 | 800.00 | 1,600.00 |
| Actividad 5. Entrega de 400 quintales de semilla a productores para establecimiento de 1600 manzanas de sorgo. | 800.00 | 800.00 | 1,600.00 |
| Actividad 6. Almacenamiento de reserva estratégica de 500 qq de semilla de sorgo. | 8,628.00 | | 8,628.00 |
| Actividad 7. Investigación y evaluación de sorgo para obtener un sorgo precoz y tolerante a condiciones climáticas adversas (promedio de cada parcela de 1.0 a 2 manzanas). | 11,588.34 | 12,411.37 | 23,999.71 |
| Totales | 163,268.02 | 60,463.05 | 223,731.06 |

12. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación se describen los costos del proyecto, el cual incluye la inversión

en maquinaria y equipo que se adquirirá en el año 2017, los costos de operación y mantenimiento por año y el aporte del CENTA al proyecto.

| DESCRIPCION DEL COSTO | AÑO 2017 | | | AÑO 2018 | | | COSTO TOTAL DEL PROYECTO |
|---|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| | COSTO SIN IVA | IVA | COSTO TOTAL | COSTO SIN IVA | IVA | COSTO TOTAL | |
| Total con contrapartida USD | | | 179.768,01 | | | 76.963,04 | 256.731,05 |
| Total sin contrapartida USD | | | 163.268,01 | | | 60.463,04 | 223.731,05 |
| Maquinaria y equipo | 84.477,00 | 12.623,00 | 97.100,00 | 3.992,32 | 596,55 | 4.588,87 | 101.688,87 |
| Sistema de riego | 39.150,00 | 5.850,00 | 45.000,00 | | | | |
| Tractor | 43.500,00 | 6.500,00 | 50.000,00 | | | | |
| Probador de humedad | 522,00 | 78,00 | 600,00 | | | | |
| Soplador de semilla de sorgo | 1.305,00 | 195,00 | 1.500,00 | | | | |
| Desgranadora de sorgo | | | | 3.992,32 | 596,55 | 4.588,87 | |
| *Otros | 57.566,17 | 8.601,84 | 66.168,01 | 48.610,53 | 7.263,64 | 55.874,17 | 122.042,18 |
| Contrapartida por año | | | 16.500,00 | | | 16.500,00 | 33.000,00 |
| Costos de mantenimiento | | | 8.300,00 | | | 8.300,00 | 16.600,00 |
| Combustible y lubricantes | | | 800,00 | | | 800,00 | 1.600,00 |
| Técnicos (3 con 20% de su tiempo al proyecto) | | | 7.500,00 | | | 7.500,00 | 15.000,00 |
| Costos de operación | | | 8.200,00 | | | 8.200,00 | 16.400,00 |
| Servicios básicos (agua, energía eléctrica, teléfono, internet) | | | 2.800,00 | | | 2.800,00 | 5.600,00 |
| Administrador del proyecto (1 con el 30% de su tiempo) | | | 3.600,00 | | | 3.600,00 | 7.200,00 |
| Apoyo administrativo (2 con el 0,050% de su tiempo) | | | 1.200,00 | | | 1.200,00 | 2.400,00 |
| Personal de apoyo a nivel de campo (2 con el 0,050% de su tiempo) | | | 600,00 | | | 600,00 | 1.200,00 |

* Incluye insumos agrícolas, transporte y servicios de siembra, manejo y cosecha de maíz y sorgo.

13. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

| Institución | Monto en USD |
|---|-------------------|
| Financiador: Fondo Especial de Recursos Provenientes de la Privatización de ANTEL (FANTEL). | 223,731.06 |
| Contrapartida: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA). | 33,000.00 |
| Total USD | 256,731.06 |

14. INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA (TIR, VAN, B/C)

No se ejecuta el análisis financiero, debido a que el proyecto no genera ingresos, solo un beneficio social.

15. PROGRAMACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Actividad 1. Equipamiento de la estación experimental de Santa Cruz Porrillo orientado a la investigación y producción de semilla de granos básicos.

| ESPECÍFICO | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------------------|------------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------|
| 61102 | Maquinarias y Equipos | | | | \$90,000.00 |
| | 1 | Sistema | Sistema de riego para 14 manzanas | \$45,000.00 | \$45,000.00 |
| | 1 | Equipo | Tractor | \$50,000.00 | \$50,000.00 |
| SUB TOTAL | | | | | \$95,000.00 |

Actividad 2. Producción de 800 quintales de semilla de sorgo por Estación Experimental Santa Cruz Porrillo en 20 mz.

| ESPECIFICO | DESCRIPCION | PRESENTACION | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | | COSTO 20 MZ EN \$ |
|--------------|---|--------------|----------------|----------|-------|-------------------|
| 54107 | Productos químicos | | \$ | 1 mz | 20 mz | 21,589.50 |
| | Fertilizantes | | | | | |
| | Fertilizante foliar multimineral 11-8-6 quelatado | Litro | 13.00 | 4.0 | 80 | 1,040.00 |
| | Fórmula química 15-15-15 | Saco 100 kg | 65.000 | 2.0 | 40 | 2,600.00 |
| | Sulfato de amonio 21% N | Saco 100 kg | 50.000 | 2.0 | 40 | 2,000.00 |
| | Urea 46% N | Saco 68 kg | 48.000 | 1.0 | 20 | 960.00 |
| | Insecticidas | | | | | |
| | Bifentrin 0.3 GR | Bolsa 20 kg | 72.00 | 0.7 | 14 | 1,008.00 |
| | Clorantraniliprol 20 SC | Fco 200 cc | 114.00 | 0.5 | 10 | 1,140.00 |
| | Deltametrina 2.5 EC | Fco 250 cc | 12.00 | 2.4 | 48 | 576.00 |
| | Lufenuron 5 EC | Fco 250 cc | 27.00 | 0.6 | 13 | 351.00 |

| ESPECIFICO | DESCRIPCION | PRESENTACION | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | | COSTO 20 MZ EN \$ |
|--------------|---|--------------|----------------|----------|-------|-------------------|
| | Teflubenzuron 15 SC | Litro | 84.00 | 0.3 | 6 | 504.00 |
| | Thiametoxan 25 WG | Sobre 150 g | 22.00 | 4.0 | 80 | 1,760.00 |
| | Thiametoxan 35 FS | Fco 100 cc | 25.00 | 0.4 | 8 | 200.00 |
| | Fungicidas | | | | | |
| | Carbendazim 50 EC | Litro | 8.00 | 1.0 | 20 | 160.00 |
| | Oxicloruro de Cobre 50 WG | Sobre 800 g | 11.00 | 1.3 | 25 | 275.00 |
| | Kresoxim-methyl + Epoxiconazole 25 SC | Litro | 64.00 | 1.3 | 26 | 1,664.00 |
| | Epoxiconazole + Carbendazim 25 SC | Fco 500 cc | 28.00 | 1.3 | 26 | 728.00 |
| | Herbicidas | | | | | |
| | Metalaclor 96 EC | Caneca 20 L | 708.00 | 0.1 | 2 | 1,416.00 |
| | Atrazina 80 WG | Sobre 700g | 7.00 | 2.5 | 50 | 350.00 |
| | Bentazon 48 SL | Litro | 40.00 | 2.0 | 40 | 1,600.00 |
| | Glufosinato de amonio 15 SL | Litro | 20.00 | 2.0 | 40 | 800.00 |
| | Glifosato 35.6 SL | Litro | 4.00 | 2.0 | 40 | 160.00 |
| | Otros | | | | | |
| | Corrector de pH ácido fosfórico 28.8 SL | Litro | 15.00 | 2.2 | 44 | 660.00 |
| | Plástico negro/110 metros | Rollos | 137.50 | | 1 | 137.50 |
| | Sacos de polipropileno capacidad de 200 libras | Sacos | 1.50 | | 1,000 | 1,500.00 |
| 54399 | Servicios generales y arrendamientos diversos. | | | | | 40,000.00 |
| | Servicios para siembra, manteniendo y cosecha de sorgo. | | | | | 40,000.00 |

| ESPECIFICO | DESCRIPCION | PRESENTACION | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | | COSTO 20 MZ EN \$ |
|--------------|--------------------------------------|--------------|----------------|----------|---|-------------------|
| 54103 | Productos agropecuarios y forestales | | | | | 228.55 |
| | Semilla de sorgo | Quintales | 45.71 | | 5 | 228.55 |
| TOTAL | | | | | | 61,818.05 |

Actividad 3. Producción de 400 quintales de semilla de maíz por Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo en 10 manzanas.

| ESPECIFICO | DESCRIPCION | PRESENTACION | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | | COSTO 10 MZ EN \$ |
|--------------|---|--------------|----------------|----------|-------|-------------------|
| 54107 | Productos químicos | | | 1 mz | 10 mz | 10,775.30 |
| | Fertilizantes | | | | | |
| | Fertilizante foliar multimineral 11-8-6 quelatado | Litro | 13.00 | 4 | 40.00 | 520.00 |
| | Fórmula química 15-15-15 | Saco 100 kg | 65.00 | 2 | 20.00 | 1,300.00 |
| | Sulfato de amonio 21% N | Saco 100 kg | 50.00 | 2 | 20.00 | 1,000.00 |
| | Urea 46% N | Saco 68 kg | 48.00 | 2 | 20.00 | 960.00 |
| | Insecticidas | | | | | |
| | Bifentrin 0.3 GR | Bolsa 20 kg | 72.00 | 0.2 | 2.00 | 144.00 |
| | Clorantniliprol 20 SC | Fco 200 cc | 114.00 | 0.5 | 5.00 | 570.00 |
| | Deltametrina 2.5 EC | Fco 250 cc | 12.00 | 2.4 | 24.00 | 288.00 |
| | Lufenuron 5 EC | Fco 250 cc | 27.00 | 0.64 | 6.40 | 172.80 |
| | Teflubenzuron 15 SC | Litro | 84.00 | 0.3 | 3.00 | 252.00 |
| | Thiametoxan 35 FS | Fco 100 cc | 25.00 | 0.5 | 5.00 | 125.00 |
| | Fungicidas | | | | | |
| | Azoxistrobina 50 WG | Sobre 100 g | 25.00 | 2 | 20.00 | 500.00 |
| | Epoxiconazole + | Fco 500 cc | 28.00 | 2.6 | 26.00 | 728.00 |

| ESPECIFICO | DESCRIPCION | PRESENTACION | COSTO UNITARIO | CANTIDAD | | COSTO 10 MZ EN \$ |
|--------------|---|--------------|----------------|----------|-------|-------------------|
| | Carbendazim 25 SC | | | | | |
| | Oxicloruro de Cobre 50 WG | Sobre 800 g | 11.00 | 1.25 | 12.50 | 137.50 |
| | Herbicidas | | | | | |
| | Bentazon 48 SL | Litro | 40.00 | 2 | 20.00 | 800.00 |
| | Glifosato 35.6 SL | Litro | 4.00 | 0.5 | 5.00 | 20.00 |
| | Glufosinato de amonio 15 SL | Litro | 20.00 | 2 | 20.00 | 400.00 |
| | Metalaclor 96 EC | Caneca 20 L | 708.00 | 0.1 | 1.00 | 708.00 |
| | Mesotrione + Atrazina 44.36 SC | Litro | 32.00 | 3 | 30.00 | 960.00 |
| | Nicosulfuron 75 WG | Sobre 40 g | 22.00 | 1 | 10.00 | 220.00 |
| | Pendimetalina 45.5 SC (H2O) | Litro | 16.00 | 4 | 40.00 | 640.00 |
| | Otros | | | | | |
| | Corrector de pH ácido fosfórico 28.8 SL | | 15.00 | 2.2 | 22.00 | 330.00 |
| 54399 | Servicios generales y arrendamientos diversos | | | | | 20,000.00 |
| | Servicios para siembra, manteniendo y cosecha de maíz | | | | | 20,000.00 |
| 54103 | Productos agropecuarios y forestales | | | | | 310.00 |
| | Semilla de maíz | quintal | 124.00 | | 2.5 | 310.00 |
| TOTAL | | | | | | 31,085.30 |

Actividad 4. Entrega de 300 quintales de semilla a productores para establecer de 1,500 manzanas de sorgo.

| ESPECÍFICO | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------------------|--|------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| 54304 | Transportes, fletes y almacenamientos | | | | \$1,600.00 |
| | 4 | viajes | Transporte de semilla | \$400.00 | \$1,600.00 |
| SUB TOTAL | | | | | \$1,600.00 |

Actividad 5. Entrega de 400 quintales de semilla a productores para establecer 1600 manzanas de maíz.

| ESPECÍFICO | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------------------|--|------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| 54304 | Transportes, fletes y almacenamientos | | | | \$1,600.00 |
| | 4 | viajes | Transporte de semilla | \$400.00 | \$1,600.00 |
| SUB TOTAL | | | | | \$1,600.00 |

Actividad 6. Almacenamiento de reserva estratégica de semilla de sorgo.

| ESPECÍFICO | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|------------------|----------------------------|------------------|---|-----------------|-------------------|
| 54107 | Productos Químicos. | | | | \$1,428.00 |
| | 12 | litros | Pirimiphos metil 70 EC | \$103.00 | \$1,236.00 |
| | 6 | litros | Carboxin + Thiran 34 SC | \$24.00 | \$144.00 |
| | 6 | Litros | Aceite para máquina de coser marca fisher | \$8.00 | \$48.00 |
| SUB TOTAL | | | | | \$150.00 |
| | 3 | caja | Aguja para maquina cosedora marca fisher | \$50.00 | \$150.00 |

| ESPECÍFICO | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|--------------|---|------------------|--|-----------------|-------------------|
| 54104 | Productos Textiles y Vestuarios. | | | | \$210.00 |
| | 35 | Libras | Hilo de algodón-Polyester calibre 12/5 | \$6.00 | \$210.00 |
| 54105 | Productos de Papel y Cartón. | | | | \$6,840.00 |
| | 7,600 | Bolsas | De papel Kraft de 4 capas color beige con logotipo de CENTA para embolsar sorgo y maíz | \$0.90 | \$6,840.00 |
| | | | SUB TOTAL | | \$8,628.00 |

Actividad 7. Investigación y evaluación para obtener un sorgo precoz y tolerante a condiciones climáticas adversas.

| ESPECIFICO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | CANT 2017 | Total 2017 (\$) | CANT 2018 | Total 2018 (\$) | TOTAL 17-18 \$ |
|--------------|-----------------------------|------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|
| 54107 | Productos químicos. | | | | 3,666.00 | | 3,772.00 | 7,438.00 |
| | Fertilizantes | | | | | | | |
| | Fertilizantes 15-15-15 | Saco/100 kg | 65.00 | 8 | 520.00 | 8 | 520.00 | 1,040.00 |
| | Sulfato de amonio | Saco/100 kg | 50.00 | 10 | 500.00 | 10 | 500.00 | 1,000.00 |
| | Urea | Saco/45kg g | 46.00 | 5 | 230.00 | 8 | 368.00 | 598.00 |
| | Herbicidas | | | | | | | |
| | Glufosinato de Amonio | Litro | 18.00 | 10 | 180.00 | 10 | 180.00 | 360.00 |
| | Glifosato 36 SL | Litro | 7.00 | 10 | 70.00 | 8 | 56.00 | 126.00 |
| | Atrazina 80 WP | Bolsa/800 g | 8.00 | 12 | 96.00 | | 0.00 | 96.00 |
| | Halosulfurom metyl (Sempra) | Frasco 100 g | 100.00 | 3 | 300.00 | 5 | 500.00 | 800.00 |

| ESPECIFICO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | CANT 2017 | Total 2017 (\$) | CANT 2018 | Total 2018 (\$) | TOTAL 17-18 \$ |
|--------------|--|------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|----------------|
| | Insecticidas | | | | 0.00 | | 0.00 | 0.00 |
| | Teflubenzuron (Nomolt 15 SC) | litro | 90.00 | 2 | 180.00 | 2 | 180.00 | 360.00 |
| | Imidacloprid, Betazyflutrim (Connec) | Litro | 45.00 | 3 | 135.00 | 4 | 180.00 | 315.00 |
| | Metil paration (Foley) | Libra | 1.00 | 10 | 10.00 | 20 | 20.00 | 30.00 |
| | Thiametoxan+ lambdacyalotrina (Engeo) | Litro | 115.00 | 3 | 345.00 | 3 | 345.00 | 690.00 |
| | Spinetoram (Exalt 60) | Litro | 65.00 | 3 | 195.00 | | 0.00 | 195.00 |
| | Spinosad granulado (Palgus) | Kg | 13.00 | 15 | 195.00 | 10 | 130.00 | 325.00 |
| | Thiametoxan (Actara 25 WG) | sobre 28 gr | 20.00 | 5 | 100.00 | 5 | 100.00 | 200.00 |
| | Imidacloprid 20 OD (Plural) | Litro | 108.00 | 3 | 324.00 | 2 | 216.00 | 540.00 |
| | Imidacloprid 70 ws (gaucho) | Sobre 48 gr | 20.00 | 10 | 200.00 | 20 | 400.00 | 600.00 |
| | Adherente | Litro | 6.00 | 6 | 36.00 | 4 | 24.00 | 60.00 |
| | Pastilla de fosforo de aluminio | sobre | 1.00 | 50 | 50.00 | 53 | 53.00 | 103.00 |
| 54104 | Producto textil y de vestuarios | | | | 410.00 | | 236.00 | 646.00 |
| | Sacos de polipropileno | c/u | 0.50 | 400 | 200.00 | 400 | 200.00 | 400.00 |
| | Botas de hule | pares | 15.00 | 10 | 150.00 | | 0.00 | 150.00 |
| | Pita Nylon | Rollos | 12.00 | 5 | 60.00 | 3 | 36.00 | 96.00 |
| 54107 | Productos químicos | | | | 100.34 | | | 100.34 |
| | Rollo de plástico Negro | C/u | 100.34 | 1 | 100.34 | | | 100.34 |
| 54114 | Materiales de oficina | | | | 512.00 | | 203.00 | 715.00 |
| | lápiz graso color negro | Caja | 6.00 | 10 | 60.00 | | 0.00 | 60.00 |
| | Plumones permanentes color negro | caja | 15.00 | 1 | 15.00 | 1 | 15.00 | 30.00 |
| | Engrapadora tipo tenaza | C/u | 10.00 | 3 | 30.00 | | 0.00 | 30.00 |
| | botes de spray color rojo | C/u | 3.50 | 20 | 70.00 | 18 | 63.00 | 133.00 |

| ESPECIFICO | DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | PRECIO UNITARIO | CANT 2017 | Total 2017 (\$) | CANT 2018 | Total 2018 (\$) | TOTAL 17-18 \$ |
|--------------|---|------------------|-----------------|-----------|------------------|-----------|------------------|------------------|
| | Tijeras de podar | c/u | 20.00 | 10 | 200.00 | | 0.00 | 200.00 |
| | Grapas estándar | Caja | 0.60 | 20 | 12.00 | | 0.00 | 12.00 |
| | Tinta para impresora | c/u | 125.00 | 1 | 125.00 | 1 | 125.00 | 250.00 |
| 54105 | Productos de papel y cartón | | | | 1,020.00 | | 611.50 | 1,631.50 |
| | Sobres de papel manila | c/u | 0.06 | 3000 | 180.00 | 2900 | 174.00 | 354.00 |
| | Etiquetas de cartulina | c/u | 0.03 | 3000 | 90.00 | | | 90.00 |
| | Bolsas de polinizar | Millar | 150.00 | 5 | 750.00 | | | 750.00 |
| | Bolsa de papel kraf de libra | Millar | 125.00 | | | 3.5 | 437.50 | 437.50 |
| 54118 | Herramientas, Repuestos y Accesorios | | | | 150.00 | | | 150.00 |
| | Cumas | c/u | 15.00 | 10 | 150.00 | | | 150.00 |
| 54399 | Servicios generales y arrendamientos diversos | | | | 3,630.00 | | 3,000.00 | 6,630.00 |
| | Servicios para siembra, mantenimiento y cosecha de sorgo <u>1</u> | Servicio | 3,000.00 | 1 | 3,000.00 | 1 | 3,000.00 | 6,000.00 |
| | chapoda | pasos | 35.00 | 3 | 105.00 | | 0.00 | 105.00 |
| | Rastra | Pasos | 35.00 | 6 | 210.00 | | 0.00 | 210.00 |
| | Surcado | Pasos | 35.00 | 3 | 105.00 | | 0.00 | 105.00 |
| | Cultivo | Pasos | 35.00 | 3 | 105.00 | | 0.00 | 105.00 |
| | Aporco | Pasos | 35.00 | 3 | 105.00 | | 0.00 | 105.00 |
| 61102 | Maquinaria y equipos | | | | 2,100.00 | | 4,588.87 | 6,688.87 |
| | Probador de humedad | c/u | 600.00 | 1 | 600.00 | | 0.00 | 600.00 |
| | Desgranadora de sorgo | c/u | 4,588.87 | | 0.00 | 1 | 4,588.87 | 4,588.87 |
| | Sopladora de grano de sorgo | c/u | 1,500.00 | 1 | 1,500.00 | | 0.00 | 1,500.00 |
| | TOTALES | | | | 11,588.34 | | 12,411.37 | 23,999.71 |

1 |mano de obra para siembra, mantenimiento y cosecha de cultivo para 3 manzanas 1.5 en el 2017 y 1.5 en el 2018

17. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Se establecerá un sistema de riego para 14.28 manzanas, en las cuales se producirá la semilla de maíz y sorgo, dicho sistema contara con una tubería principal conformada por 40 tubos de PVC de 6 metros (m) Longitud de tubería para obtener así 204 m de longitud, con un diámetro nominal de 8 pulgadas (") y aplicara un caudal de $186 \text{ m}^3/\text{h}$, esta tubería estará enterrada. La tubería lateral se conectara a la tubería principal mediante hidrantes, los cuales estarán distribuidos cada 45 m, la tubería es de aluminio de 4" con una "tee" reductora de 8" a 4", estará formada por 30 tubos de aluminio de 110 milímetros (mm) de diámetro nominal 4" por 9 m de largo x 160 PSI, junta rápida con empaque, en cada uno de ellos se colocaran 5 aspersores de largo alcance de una altura de 2 m con un diámetro de elevador de 2", con trípode para garantizar su estabilidad, espaciados a 45 m cada uno e igual espaciamiento lateral, el diámetro mínimo de descarga es de 86.20 m y cuyo radio mínimo es de 43.10 m, con una presión de 4 bar para descargar $37.20 \text{ m}^3/\text{h}$ y aplicar así $186 \text{ m}^3/\text{h}$ a los cultivos antes citados. El sistema contara con una bomba para riego con motor de combustión a diésel con una carga dinámica total de 88.61 m, potencia de la bomba de 70.85 HP y una potencia estimada del motor de 78.85 HP, para lo que se requiere de una potencia mínima requerida de 90 HP, esta estará montada sobre un tráiler de cuatro ruedas rin 16, para facilitar funcionara en el rio San Antonio o El Amate para el riego del lote número 8, conocido como lote El Castaño, ver diseño del sistema.



Por otro lado se adquirirá un tractor cuyas especificaciones técnicas se detallan a continuación:

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Potencia nominal mínima en RPM | 89 HP (66.4 KW) |
| Velocidad nominal mínima al motor | 2,400 RPM |
| Cilindros mínimo | 4 |
| Transmisión mínima | 12 avance y 12 reversa |
| Potencia mínima al TDF | 77 HP |
| Rango de trocha delantera | 1,930 mm |
| Rango de trocha trasera | 1,490 a 1,800 mm |
| Contrapesos delanteros | 8 |
| Contrapesos traseros | 6 |
| Llantas delanteras | 12.4 x 24, de 6 lonas |
| Llantas traseras | 18.4 x 30, de 8 lonas |
| Despeje mínimo del suelo | 450mm |
| Caja para herramientas | |
| Salpicaderas | |
| Embrague húmedo y contramarcha | |
| Barra de tiro con horquilla | |
| Barra antivuelco | |
| Dirección hidráulica | |