

CONSULTORIA

Consultoría para el Diagnostico y Fortalecimiento de los
Laboratorios e infraestructura del IPTA

Proyecto BID PR-L 1162

Informe Final V02
(incorpora el análisis FODA de la primera entrega)

Setiembre, 2019

Consultor:
DMTV, MSc. Darío Hirigoyen.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Tabla de contenido

1	Antecedentes del sector.....	4
2	Marco de precedentes proporcionados por BID	4
3	Objetivo y campo de aplicación.....	5
4	Plan de trabajo.....	6
4.1	Desarrollo del trabajo	6
4.2	Relevamiento de laboratorios públicos y privados	7
4.3	Laboratorios privados:.....	7
4.3.1	FECOPROD – Laboratorio FECOPROD LTDA. Laboratorio de control de calidad de leche...7	
4.3.2	Industrias TROCIUCK S.A.	9
4.3.3	Laboratorio AGRONÓMICO. https://www.agronomico.com.py/ . Edificio Azar, 2o piso, Av. Paraná, Centro Comercial Paraná Country Club Hernandarias – Paraguay.	9
4.3.4	CEDIVEP S.R.L. Diagnostico Veterinario.....	9
4.4	Laboratorios oficiales.....	10
4.4.1	(DLQ) -Departamento de laboratorios químicos– Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. SENAVE. https://www.senave.gov.py/	10
4.4.2	ONA-.....	11
4.4.3	INTN; INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN	12
4.4.4	(DIGELAB) Dirección General de Laboratorios– Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).....	12
4.5	Reuniones y entrevistas calificadas	13
5	Visita a diferentes instalaciones del (IPTA)	15
5.1	Visita a Estación Experimental Chore	17
5.2	Visita a Estación Experimental Caacupé	30
5.3	Visita a Estación Experimental Capitán Miranda	38
5.4	Visita a Estación Experimental Barrerito.....	44
6	Presentar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)	54
6.1	Centro de investigación Barrerito. Distrito: Quyquyho – Caapucú, Departamento: Paraguari.	54
6.1.1	- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Barrerito.	55
6.1.2	- Con respecto a la infraestructura.....	59
6.2	Centro de investigación Chore. Distrito: Choré.....	60
6.2.1	- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Chore. 61	
6.2.2	- Con respecto a la infraestructura y maquinaria.....	62
6.3	Centro de investigación Caacupé Hernando Bertoni, Distrito: Caacupé. Departamento: Cordillera62	
6.3.1	- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Chore. 63	

6.3.2-	Con respecto a la infraestructura y maquinaria.....	64
6.4	Centro Investigación Capitán Miranda. Distrito: Capitán Miranda. Departamento: Itapúa.	65
6.4.1-	Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Capitán Miranda. Distrito: Capitán Miranda. Departamento: Itapúa.....	66
6.4.2-	Con respecto a la infraestructura y maquinaria.....	66
7.	Anexo 1- Encuesta de laboratorios IPTA. Planilla vacía, + instructivo.	68
8-	Consideraciones para el fortalecimiento de la Infraestructura edilicia.....	70
8.1	Componentes de la infraestructura sugerida:	71
8.2.	Adecuación de las infraestructuras mediante nuevas construcciones y recuperación de las existentes:.....	72
8.2.1-	Obras nuevas.....	72
8.2.2-	Obras de remodelación y Re-funcionalización.	72
8.3-	Justificación de un área que atienda componentes Veterinarios básicos en el CI de Barrerito.	72
8.3.1-	Enfermedades parasitarias y resistencia parasitaria.	74
8.3.2-	Instalación de un Banco de germoplasma.....	74
8.3.3-	Justificación de la inversión del Banco:.....	76
8.4-	Gestión de productos en los laboratorios	77
8.4.1-	Gestión pasivos de laboratorios y agroquímicos utilizados a nivel de ensayos y parcelas.....	77
9-	Despliegue de infraestructura sugerida por cada Centro de investigación:	78
9.1-	Infraestructura en CI Barrerito:	78
9.2-	Infraestructura en CI Caacupé:.....	79
9.3-	Infraestructura en CI Choré:.....	81
9.4-	Infraestructura en CI Capitán Miranda:	83
10-	Adquisición de equipamiento e instrumentos	84
10.1-	Equipo:.....	84
10.2-	Instrumento:.....	84
10.3-	Dentro de las calificaciones debe establecer las DQ; IQ; y OQ.	85
10.3.1-	DQ – Calificación de diseño:	85
10.3.2-	IQ – Calificación de instalación:	85
10.3.3-	OQ – Calificación de operación:	85
10.4-	Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).....	86
10.5-	Equipos sugeridos para CI Choré	87
10.6-	Equipos sugeridos para CI Capitán Miranda	88
10.7-	Equipos sugeridos para CI Caacupé	90
10.8-	Equipos sugeridos para CI Barrerito	91
11-	Adquisición de maquinaria	91
11.1-	Sembradoras:	92
11.2-	Tractores:	93
11.3-	Empacadora de fardos	93
11.4-	Implementos y prototipos para Producción familiar	93

11.5-	Maquinaria sugerida para el CI de Capitán Miranda.....	94
11.6-	Maquinaria sugerida para el CI de Choré.....	95
11.7-	Maquinaria sugerida para el CI de Barrerito	96
11.8-	Maquinaria sugerida para el CI de Caacupé.....	96
11.9-	Sugerencia complementaria de la Consultoría	97
12.	Bibliografía_	98
12.1-	Banco germoplasma	98
12.2-	Calificación de equipos:	98
12.3-	Salud animal	98

1 Antecedentes del sector

Se estima que para el año 2050 la población mundial llegará a más de 9,600 millones de personas, lo que generará un incremento en la demanda de alimentos de más del 70 %, y en especial de las proteínas.

Para suplir esta mayor demanda se requerirá de aumentos en la productividad, sin afectar los recursos naturales y generar impactos negativos en el ambiente. La región de América latina y el Mercosur, cuenta con abundantes recursos naturales y ventajas comparativas en producción de carne, leche, granos y productos forestales. En los últimos años, la región se ha convertido en una nueva fuente de alimentos, y se estima que, de mantenerse los niveles actuales de productividad total de los factores, la región sería la única en el mundo en desarrollo con capacidad de producir excedentes sustanciales para proveer a otras partes del mundo.

Para responder a estas demandas y oportunidades, en los últimos años estos sectores se han venido intensificando, pero presentando, al mismo tiempo, nuevos desafíos en cuanto al uso de los recursos naturales (agua y suelo), efectos sobre el medioambiente (gases de efecto invernadero, manejo de efluentes, contaminación de aguas), y otras estrategias de gestión tecnológica (alimentación, sanidad y genética, entre otras) y económica de las fincas. Se ha observado que los procesos de intensificación han sido heterogéneos, dependiendo de las escalas de las fincas y del grado de especialización técnica presente en las distintas subregiones

2 Marco de precedentes proporcionados por BID

A. El inicio de la década pasada fue un periodo de debates en torno a la necesidad de realizar reformas en la institucionalidad encargada de las políticas del sector agropecuario y rural del Paraguay. Las reformas en el marco de un programa de modernización de la institucionalidad agropecuaria (PROMODAF) alcanzaron a una serie de instituciones prestadoras de servicios del sector rural, dependientes del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). En este marco la Carta Orgánica del MAG (Ley 81/92) se ha ido modificando por nuevas leyes que fueron creando instituciones sectoriales, autónomas y autárquicas, cuya organización y recursos fueron desprendimientos de dependencias del MAG. Entre estas nuevas instituciones creadas se destacan: el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal-SENACSA (Ley 2426/2004), el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal-SENAVE (Ley 2459/2004) y el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria-IPTA (Ley 3788/2010). Asimismo, en el año 2008 y como propuesta del MAG (Decreto 169/2008), se crea el Sistema Integrado de Gestión para el Desarrollo Agropecuario y Rural (SIGEST), como instancia interinstitucional de supervisión, coordinación y evaluación de la operatoria sectorial, y su complementación intersectorial. En la

actualidad el MAG se encuentra elaborando una propuesta para ampliar y actualizar el SIGEST, que pasaría a denominarse Sistema Institucional de Desarrollo Agrario y Rural (SISDAR).

B- El IPTA fue creado en respuesta al debilitamiento progresivo de la investigación agropecuaria y forestal y con una visión de fortalecer y mejorar el sistema de investigación agropecuaria y forestal del país, para responder con eficiencia y eficacia, en lo referente al desarrollo técnico-científico del sector productivo agropecuario y forestal. Su objetivo general es la generación, adaptación, validación, difusión y transferencia de la tecnología agraria y el manejo de los recursos genéticos agropecuarios y forestales. A partir de entonces la institución se encuentra en una etapa de transición, a partir de la fusión de las direcciones del MAG que la conformaron y la adecuación institucional a los nuevos desafíos.

La institución aún afronta fuertes limitantes en el proceso de generación a transferencia de tecnologías, entre las que se destacan las siguientes: (i) insuficiencia de recursos humanos altamente capacitados; (ii) carencias de infraestructura y precariedad de los campos experimentales; (iii) escasa actualización tecnológica de equipos y laboratorios; y (iv) débil estructura gerencial y operativa. En este sentido, la superación de dichas limitantes para mejorar la prestación de los servicios públicos de investigación, desarrollo e innovación (IOI) demanda una serie de inversiones para el fortalecimiento de la institucionalidad pública. El análisis de la institucionalidad pública agropecuaria y en particular del IPTA se espera que generen insumos para la mejora de la productividad y competitividad sectorial.

El Gobierno de Paraguay, a través del Ministerio de Hacienda, y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron dentro de la Agenda de Programación Nacional Periodo 2019-2020, el financiamiento de un préstamo de inversión que permita fortalecer a los servicios brindados por el IPTA. En función a lo indicado, surge la propuesta de preparar el diseño para la posterior aprobación del "Proyecto de Mejoramiento de la Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agraria (PR-L1162)".

Para apoyar en la preparación del diseño del Proyecto, el Banco cuenta en su Programa Operativo 2019 con recursos para una Cooperación Técnica (CT) que proveerán el financiamiento y la asesoría necesarios para la aprobación del Proyecto por el Directorio del Banco. Se espera que esta operación de préstamo sea aprobada durante el primer trimestre de 2020

El objetivo de esta CT es apoyar al Estado de Paraguay en el desarrollo de los estudios técnicos, operativos e institucionales para el diseño, preparación, aprobación e inicio del Proyecto de Mejoramiento de la Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología Agraria (PR-L1162).

La presente consultoría se enmarca en el proyecto de cooperación técnica, específicamente bajo el Componente 1 de "Innovación y Transferencia de Tecnología Agraria".

3 Objetivo y campo de aplicación

El objetivo de esta consultoría es apoyar al IPTA para preparar un plan de fortalecimiento de la capacidad analítica de sus laboratorios. El plan deberá considerar, entre otros aspectos, la demanda proyectada de necesidades de apoyo analítico de los servicios de la institución, las condiciones de su infraestructura, equipamiento, competencia técnica, capacidades actualmente disponibles y el funcionamiento de las redes oficiales de laboratorios del IPTA para la atención de las demandas de los proyectos de investigación e innovación de la institución.

En colaboración con el equipo de funcionarios del IPTA y del Banco, el consultor deberá realizar para esta segunda entrega las siguientes actividades:

- A. Revisar información y documentación pertinente sobre aspectos relacionados con los laboratorios y las demandas de los programas sanitarios y de inocuidad.
- B. Elaborar el Plan de Trabajo definitivo en conjunto con la contraparte técnica.
- C. Elaborar el diagnóstico situacional del sistema oficial de laboratorios conformado por los laboratorios del IPTA y las redes oficiales de laboratorios vinculadas con la sanidad pecuaria y la inocuidad alimentaria, las cuales incluyen laboratorios públicos y privados. Realizar esta actividad en base a la información disponible, visitas de campo, entrevistas con funcionarios y personas clave del sector público y privado como productores, exportadores, importadores, conductores de laboratorios privados, autoridades universitarias e investigadores. Presentar el diagnóstico situacional de la capacidad diagnóstica de los laboratorios oficiales, identificando los elementos de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y determinando los elementos que requieren ser fortalecidos.
- D. Deberá revisar al menos los siguientes aspectos: estructura organizacional existente, normas de respaldo, competencia técnica y sostenibilidad de los recursos humanos, infraestructura y equipamiento disponible, protocolos y procedimientos documentados del sistema, operatividad del sistema en los niveles normativo y ejecutor, sistemas de gestión de calidad, y mecanismos de auditoría del sistema, sistemas informáticos, base de datos, mecanismos de interacción con otras entidades y con el sector privado, entre otros.

4 Plan de trabajo

El punto de partida del trabajo de la Consultoría en esta etapa consiste en generar un primer intercambio, compartiendo documentos y experiencias de trabajos relativos a la política, posicionamiento y gestión de los laboratorios, centros de investigación (CI) y campos experimentales (CE), de la Institución.

Los trabajos anteriores se revisaron de forma que pudieran brindar un marco de referencia y varias líneas de recomendación que a nuestro juicio mantienen plena vigencia.

Una vez finalizada esta etapa de la Consultoría, se considera importante destacar que los laboratorios son para el IPTA el corazón de su quehacer. El fortalecimiento de los mismos y de los centros de investigación, brindan el apoyo fundamental a la investigación, innovación y transferencia de productos tecnológicos.

4.1 Desarrollo del trabajo

Cada una de las etapas se enmarca en un Plan de Trabajo trazado, dirigido a establecer una hoja de ruta con levantamiento de datos, valoración y análisis de los mismos.

Etapas 1 – Formulación y Ejecución de encuesta de laboratorios

Se procedió a formular un prototipo de encuesta (Anexo 1), que permitiera encarar rápidamente la actualización de datos directamente con los principales actores de estos procesos, técnicos responsables/ técnicos demandantes, sobre los aspectos que caracterizan a cada laboratorio en particular de cada centro de investigación.

La etapa permitió disponer de una visión general del conjunto de servicios y capacidades laborales que dispone el IPTA, su ubicación, su oferta, capacidad instalada, demanda atendida y potencial, disponibilidad y uso de la información, formación, procedimientos y prácticas que aseguren estándares de calidad adecuados a un Instituto de investigación.

Etapas 2 – Análisis de mercado

En forma paralela se inicia un relevamiento de mercado para conocer:

- Situación de competencia
- Tipo de mercado (único / varios oferentes)
- Localización, disponibilidad, cercanía
- Oferta de productos /servicios
- Dimensión de demanda actual y potencial

Esta instancia, además, cruza información con la encuesta, desde una visión global institucional y desde perspectiva externa para un análisis transversal:

4.2 Relevamiento de laboratorios públicos y privados

Se releva el sistema oficial de laboratorios conformado por los laboratorios del IPTA y las redes oficiales de laboratorios vinculadas con la sanidad pecuaria y la inocuidad alimentaria, las cuales incluyen laboratorios públicos y privados

Se analiza:

- Visión del Posicionamiento IPTA para ese servicio, diferencial de producto (?)
- Fortalecimiento vínculo con clientes IPTA (?)
- Difusión de técnicas que promuevan mejoras de competitividad a partir de mejores decisiones (?)
- Laboratorio de referencia para el sector (elevar el estándar / calidad del producto en beneficio de los usuarios (?))

Seguidamente se enumeran algunos de los analizados.

4.3 Laboratorios privados:

4.3.1 FECOPROD – Laboratorio FECOPROD LTDA. Laboratorio de control de calidad de leche.

021-294 277; Sacramento 2279 c/ Tte. Silvero Molinas, Asunción Paraguay. www.fecoprod.com.py. Contacto: Bq. Fátima Franco; ffranco@fecoprod.com.py

Las instalaciones, infraestructura y capital humano se adecuan a para ofrecer análisis de vacas individuales o control lechero que llevan a cabo una vez por mes alternando un mes por la mañana AM y otro por la tarde PM siguiendo el modelo aprobado por el ICAR (International Commitee for Animal Recording).

Efectúan: Evaluación de la calidad higiénica, sanitaria y composicional de la leche; Evaluación genética a los animales; Programa de prevención de mastitis, y Conteo de células somáticas.

En 2018 se procesaron aprox. 55671 muestras siendo beneficiarios 1150 productores de la región Oriental y Occidental del país.

12000 productores, en 2011 en base a cifras de fuentes oficiales

(<https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=eadc52e3-636d-4f05-9431-65e9758681b0>)

También se realiza en el área de Diagnostico Veterinario los siguientes enfoques: Aislamiento, identificación y antibiograma de muestras de animales; Detección de Brucella Abortus, Cuenta con habilitación del laboratorio de Brucelosis, Registro N° 1437, a partir de 2018 impartido por el Servicio Nacional de calidad y sanidad animal, SENACSA. Procesa el análisis en tanque y en animales individuales.

Dispone de un laboratorio de Microbiología alimentaria, donde procesan Análisis de agua y alimentos; Monitoreo de calidad de alimentos; Detección de patógenos. Detección de Escherichia Coli STEC O157:H7.

En 2018 trabajaron con 19 industrias. Se llevo a cabo el montaje de laboratorio de biología molecular para determinación de Salmonella, Listeria monocytogenes,

Contribuyen en el programa app SISCOLE, smart, asistiendo a productores individuales, profesionales, instituciones, agrupaciones de productores y pequeñas industrias. Cooperativas (Chortitzer; Naranjito; Raul Peña, Pindo, Naranjal, Colonias Unidas, Fernheim, Neuland, Frieslad) Cetapar. Industrias (Beef Paraguay, Cencoprod, Citec, Frigochaco, Frigorífico Neuland; Frigomerc, Frigorífico Concepción, Frigorífico Guaraní, Frigorífico Mercantil Unica de Seguros, Frigorífico Jbs Paraguay, Microplan, Facultad de Ciencias Veterinarias, Los Cabrones, Lácteos La fortuna, Saprocal, Lácteos La Pradera, Agroindustrial Guarapi- Doña Angela).

Proporciona los resultados a través de una app con aplicaciones disponibles para sistemas Android e Iphone.

En el plan operativo anual 2019, se plantea la iniciativa de fortalecerlo en el área de microbiología e implementar herramientas moleculares.

Disponen de implementación de procesos bajo la norma ISO 9001: 2015 y 17025: 2006,.

Acreditaron con 2 ensayos : 1- Determinación de Materia Grasa Leche fluida cruda por Método ISO 9622 IDF 141:2013, en abril de 2018 hasta el 2023 y 2- Determinación de Proteína Leche fluida cruda Método ISO 9622 IDF 141:2013 en iguales fechas y condiciones.

En el plan se proponen: a. Finalizar la gestión de la habilitación de SENACSA, para procesamiento de Brucelosis; b- Lograr la acreditación de los ensayos y actualizar la transición de la norma ISO 17025 versión 2006 a 2017; c. aumentar el alcance de ensayos de acreditación-



CERTIFICADO DE HABILITACION DE ESTABLECIMIENTO

Nº Exp.: 8264 Fecha Exp.: 27/02/2018 Casa: MATRIZ Nº Habil.: 1437
La Firma: FEDERACION DE COOPERATIVAS DE PRODUCCION LTDA.

Sitio en: AVDA. SACRAMENTO Nº 2279 Ciudad: ASUNCION Departamento: CAPITAL

Inscripta en el SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL, como:

IMPORTADORA, DE PRODUCTOS DE USO VETERINARIO.

Ha cumplido con lo dispuesto en las Leyes Nº 2426/04, Nº 667/95, por lo que se le expide el presente Certificado.

Fecha de Habilitación: 16/8/2018 Plazo de validez: 1 año. Caducidad del registro: 16/8/2019

Esta Certificación no habilita el Pago de Tasa Anual respectiva.

San Lorenzo, 5 de setiembre de 2018.

DR. MIGUEL ANGEL AYALA MEAURIO
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS TECNICOS

SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL
Calle de la Ciencia 2071 - Tel: 021-5000000 - 5000001 - 5000002 - 5000003 - 5000004 - 5000005 - 5000006 - 5000007 - 5000008 - 5000009 - 5000010 - 5000011 - 5000012 - 5000013 - 5000014 - 5000015 - 5000016 - 5000017 - 5000018 - 5000019 - 5000020 - 5000021 - 5000022 - 5000023 - 5000024 - 5000025 - 5000026 - 5000027 - 5000028 - 5000029 - 5000030 - 5000031 - 5000032 - 5000033 - 5000034 - 5000035 - 5000036 - 5000037 - 5000038 - 5000039 - 5000040 - 5000041 - 5000042 - 5000043 - 5000044 - 5000045 - 5000046 - 5000047 - 5000048 - 5000049 - 5000050 - 5000051 - 5000052 - 5000053 - 5000054 - 5000055 - 5000056 - 5000057 - 5000058 - 5000059 - 5000060 - 5000061 - 5000062 - 5000063 - 5000064 - 5000065 - 5000066 - 5000067 - 5000068 - 5000069 - 5000070 - 5000071 - 5000072 - 5000073 - 5000074 - 5000075 - 5000076 - 5000077 - 5000078 - 5000079 - 5000080 - 5000081 - 5000082 - 5000083 - 5000084 - 5000085 - 5000086 - 5000087 - 5000088 - 5000089 - 5000090 - 5000091 - 5000092 - 5000093 - 5000094 - 5000095 - 5000096 - 5000097 - 5000098 - 5000099 - 5000100 - 5000101 - 5000102 - 5000103 - 5000104 - 5000105 - 5000106 - 5000107 - 5000108 - 5000109 - 5000110 - 5000111 - 5000112 - 5000113 - 5000114 - 5000115 - 5000116 - 5000117 - 5000118 - 5000119 - 5000120 - 5000121 - 5000122 - 5000123 - 5000124 - 5000125 - 5000126 - 5000127 - 5000128 - 5000129 - 5000130 - 5000131 - 5000132 - 5000133 - 5000134 - 5000135 - 5000136 - 5000137 - 5000138 - 5000139 - 5000140 - 5000141 - 5000142 - 5000143 - 5000144 - 5000145 - 5000146 - 5000147 - 5000148 - 5000149 - 5000150 - 5000151 - 5000152 - 5000153 - 5000154 - 5000155 - 5000156 - 5000157 - 5000158 - 5000159 - 5000160 - 5000161 - 5000162 - 5000163 - 5000164 - 5000165 - 5000166 - 5000167 - 5000168 - 5000169 - 5000170 - 5000171 - 5000172 - 5000173 - 5000174 - 5000175 - 5000176 - 5000177 - 5000178 - 5000179 - 5000180 - 5000181 - 5000182 - 5000183 - 5000184 - 5000185 - 5000186 - 5000187 - 5000188 - 5000189 - 5000190 - 5000191 - 5000192 - 5000193 - 5000194 - 5000195 - 5000196 - 5000197 - 5000198 - 5000199 - 5000200 - 5000201 - 5000202 - 5000203 - 5000204 - 5000205 - 5000206 - 5000207 - 5000208 - 5000209 - 5000210 - 5000211 - 5000212 - 5000213 - 5000214 - 5000215 - 5000216 - 5000217 - 5000218 - 5000219 - 5000220 - 5000221 - 5000222 - 5000223 - 5000224 - 5000225 - 5000226 - 5000227 - 5000228 - 5000229 - 5000230 - 5000231 - 5000232 - 5000233 - 5000234 - 5000235 - 5000236 - 5000237 - 5000238 - 5000239 - 5000240 - 5000241 - 5000242 - 5000243 - 5000244 - 5000245 - 5000246 - 5000247 - 5000248 - 5000249 - 5000250 - 5000251 - 5000252 - 5000253 - 5000254 - 5000255 - 5000256 - 5000257 - 5000258 - 5000259 - 5000260 - 5000261 - 5000262 - 5000263 - 5000264 - 5000265 - 5000266 - 5000267 - 5000268 - 5000269 - 5000270 - 5000271 - 5000272 - 5000273 - 5000274 - 5000275 - 5000276 - 5000277 - 5000278 - 5000279 - 5000280 - 5000281 - 5000282 - 5000283 - 5000284 - 5000285 - 5000286 - 5000287 - 5000288 - 5000289 - 5000290 - 5000291 - 5000292 - 5000293 - 5000294 - 5000295 - 5000296 - 5000297 - 5000298 - 5000299 - 5000300 - 5000301 - 5000302 - 5000303 - 5000304 - 5000305 - 5000306 - 5000307 - 5000308 - 5000309 - 5000310 - 5000311 - 5000312 - 5000313 - 5000314 - 5000315 - 5000316 - 5000317 - 5000318 - 5000319 - 5000320 - 5000321 - 5000322 - 5000323 - 5000324 - 5000325 - 5000326 - 5000327 - 5000328 - 5000329 - 5000330 - 5000331 - 5000332 - 5000333 - 5000334 - 5000335 - 5000336 - 5000337 - 5000338 - 5000339 - 5000340 - 5000341 - 5000342 - 5000343 - 5000344 - 5000345 - 5000346 - 5000347 - 5000348 - 5000349 - 5000350 - 5000351 - 5000352 - 5000353 - 5000354 - 5000355 - 5000356 - 5000357 - 5000358 - 5000359 - 5000360 - 5000361 - 5000362 - 5000363 - 5000364 - 5000365 - 5000366 - 5000367 - 5000368 - 5000369 - 5000370 - 5000371 - 5000372 - 5000373 - 5000374 - 5000375 - 5000376 - 5000377 - 5000378 - 5000379 - 5000380 - 5000381 - 5000382 - 5000383 - 5000384 - 5000385 - 5000386 - 5000387 - 5000388 - 5000389 - 5000390 - 5000391 - 5000392 - 5000393 - 5000394 - 5000395 - 5000396 - 5000397 - 5000398 - 5000399 - 5000400 - 5000401 - 5000402 - 5000403 - 5000404 - 5000405 - 5000406 - 5000407 - 5000408 - 5000409 - 5000410 - 5000411 - 5000412 - 5000413 - 5000414 - 5000415 - 5000416 - 5000417 - 5000418 - 5000419 - 5000420 - 5000421 - 5000422 - 5000423 - 5000424 - 5000425 - 5000426 - 5000427 - 5000428 - 5000429 - 5000430 - 5000431 - 5000432 - 5000433 - 5000434 - 5000435 - 5000436 - 5000437 - 5000438 - 5000439 - 5000440 - 5000441 - 5000442 - 5000443 - 5000444 - 5000445 - 5000446 - 5000447 - 5000448 - 5000449 - 5000450 - 5000451 - 5000452 - 5000453 - 5000454 - 5000455 - 5000456 - 5000457 - 5000458 - 5000459 - 5000460 - 5000461 - 5000462 - 5000463 - 5000464 - 5000465 - 5000466 - 5000467 - 5000468 - 5000469 - 5000470 - 5000471 - 5000472 - 5000473 - 5000474 - 5000475 - 5000476 - 5000477 - 5000478 - 5000479 - 5000480 - 5000481 - 5000482 - 5000483 - 5000484 - 5000485 - 5000486 - 5000487 - 5000488 - 5000489 - 5000490 - 5000491 - 5000492 - 5000493 - 5000494 - 5000495 - 5000496 - 5000497 - 5000498 - 5000499 - 5000500 - 5000501 - 5000502 - 5000503 - 5000504 - 5000505 - 5000506 - 5000507 - 5000508 - 5000509 - 5000510 - 5000511 - 5000512 - 5000513 - 5000514 - 5000515 - 5000516 - 5000517 - 5000518 - 5000519 - 5000520 - 5000521 - 5000522 - 5000523 - 5000524 - 5000525 - 5000526 - 5000527 - 5000528 - 5000529 - 5000530 - 5000531 - 5000532 - 5000533 - 5000534 - 5000535 - 5000536 - 5000537 - 5000538 - 5000539 - 5000540 - 5000541 - 5000542 - 5000543 - 5000544 - 5000545 - 5000546 - 5000547 - 5000548 - 5000549 - 5000550 - 5000551 - 5000552 - 5000553 - 5000554 - 5000555 - 5000556 - 5000557 - 5000558 - 5000559 - 5000560 - 5000561 - 5000562 - 5000563 - 5000564 - 5000565 - 5000566 - 5000567 - 5000568 - 5000569 - 5000570 - 5000571 - 5000572 - 5000573 - 5000574 - 5000575 - 5000576 - 5000577 - 5000578 - 5000579 - 5000580 - 5000581 - 5000582 - 5000583 - 5000584 - 5000585 - 5000586 - 5000587 - 5000588 - 5000589 - 5000590 - 5000591 - 5000592 - 5000593 - 5000594 - 5000595 - 5000596 - 5000597 - 5000598 - 5000599 - 5000600 - 5000601 - 5000602 - 5000603 - 5000604 - 5000605 - 5000606 - 5000607 - 5000608 - 5000609 - 5000610 - 5000611 - 5000612 - 5000613 - 5000614 - 5000615 - 5000616 - 5000617 - 5000618 - 5000619 - 5000620 - 5000621 - 5000622 - 5000623 - 5000624 - 5000625 - 5000626 - 5000627 - 5000628 - 5000629 - 5000630 - 5000631 - 5000632 - 5000633 - 5000634 - 5000635 - 5000636 - 5000637 - 5000638 - 5000639 - 5000640 - 5000641 - 5000642 - 5000643 - 5000644 - 5000645 - 5000646 - 5000647 - 5000648 - 5000649 - 5000650 - 5000651 - 5000652 - 5000653 - 5000654 - 5000655 - 5000656 - 5000657 - 5000658 - 5000659 - 5000660 - 5000661 - 5000662 - 5000663 - 5000664 - 5000665 - 5000666 - 5000667 - 5000668 - 5000669 - 5000670 - 5000671 - 5000672 - 5000673 - 5000674 - 5000675 - 5000676 - 5000677 - 5000678 - 5000679 - 5000680 - 5000681 - 5000682 - 5000683 - 5000684 - 5000685 - 5000686 - 5000687 - 5000688 - 5000689 - 5000690 - 5000691 - 5000692 - 5000693 - 5000694 - 5000695 - 5000696 - 5000697 - 5000698 - 5000699 - 5000700 - 5000701 - 5000702 - 5000703 - 5000704 - 5000705 - 5000706 - 5000707 - 5000708 - 5000709 - 5000710 - 5000711 - 5000712 - 5000713 - 5000714 - 5000715 - 5000716 - 5000717 - 5000718 - 5000719 - 5000720 - 5000721 - 5000722 - 5000723 - 5000724 - 5000725 - 5000726 - 5000727 - 5000728 - 5000729 - 5000730 - 5000731 - 5000732 - 5000733 - 5000734 - 5000735 - 5000736 - 5000737 - 5000738 - 5000739 - 5000740 - 5000741 - 5000742 - 5000743 - 5000744 - 5000745 - 5000746 - 5000747 - 5000748 - 5000749 - 5000750 - 5000751 - 5000752 - 5000753 - 5000754 - 5000755 - 5000756 - 5000757 - 5000758 - 5000759 - 5000760 - 5000761 - 5000762 - 5000763 - 5000764 - 5000765 - 5000766 - 5000767 - 5000768 - 5000769 - 5000770 - 5000771 - 5000772 - 5000773 - 5000774 - 5000775 - 5000776 - 5000777 - 5000778 - 5000779 - 5000780 - 5000781 - 5000782 - 5000783 - 5000784 - 5000785 - 5000786 - 5000787 - 5000788 - 5000789 - 5000790 - 5000791 - 5000792 - 5000793 - 5000794 - 5000795 - 5000796 - 5000797 - 5000798 - 5000799 - 5000800 - 5000801 - 5000802 - 5000803 - 5000804 - 5000805 - 5000806 - 5000807 - 5000808 - 5000809 - 5000810 - 5000811 - 5000812 - 5000813 - 5000814 - 5000815 - 5000816 - 5000817 - 5000818 - 5000819 - 5000820 - 5000821 - 5000822 - 5000823 - 5000824 - 5000825 - 5000826 - 5000827 - 5000828 - 5000829 - 5000830 - 5000831 - 5000832 - 5000833 - 5000834 - 5000835 - 5000836 - 5000837 - 5000838 - 5000839 - 5000840 - 5000841 - 5000842 - 5000843 - 5000844 - 5000845 - 5000846 - 5000847 - 5000848 - 5000849 - 5000850 - 5000851 - 5000852 - 5000853 - 5000854 - 5000855 - 5000856 - 5000857 - 5000858 - 5000859 - 5000860 - 5000861 - 5000862 - 5000863 - 5000864 - 5000865 - 5000866 - 5000867 - 5000868 - 5000869 - 5000870 - 5000871 - 5000872 - 5000873 - 5000874 - 5000875 - 5000876 - 5000877 - 5000878 - 5000879 - 5000880 - 5000881 - 5000882 - 5000883 - 5000884 - 5000885 - 5000886 - 5000887 - 5000888 - 5000889 - 5000890 - 5000891 - 5000892 - 5000893 - 5000894 - 5000895 - 5000896 - 5000897 - 5000898 - 5000899 - 5000900 - 5000901 - 5000902 - 5000903 - 5000904 - 5000905 - 5000906 - 5000907 - 5000908 - 5000909 - 5000910 - 5000911 - 5000912 - 5000913 - 5000914 - 5000915 - 5000916 - 5000917 - 5000918 - 5000919 - 5000920 - 5000921 - 5000922 - 5000923 - 5000924 - 5000925 - 5000926 - 5000927 - 5000928 - 5000929 - 5000930 - 5000931 - 5000932 - 5000933 - 5000934 - 5000935 - 5000936 - 5000937 - 5000938 - 5000939 - 5000940 - 5000941 - 5000942 - 5000943 - 5000944 - 5000945 - 5000946 - 5000947 - 5000948 - 5000949 - 5000950 - 5000951 - 5000952 - 5000953 - 5000954 - 5000955 - 5000956 - 5000957 - 5000958 - 5000959 - 5000960 - 5000961 - 5000962 - 5000963 - 5000964 - 5000965 - 5000966 - 5000967 - 5000968 - 5000969 - 5000970 - 5000971 - 5000972 - 5000973 - 5000974 - 5000975 - 5000976 - 5000977 - 5000978 - 5000979 - 5000980 - 5000981 - 5000982 - 5000983 - 5000984 - 5000985 - 5000986 - 5000987 - 5000988 - 5000989 - 5000990 - 5000991 - 5000992 - 5000993 - 5000994 - 5000995 - 5000996 - 5000997 - 5000998 - 5000999 - 5001000 - 5001001 - 5001002 - 5001003 - 5001004 - 5001005 - 5001006 - 5001007 - 5001008 - 5001009 - 5001010 - 5001011 - 5001012 - 5001013 - 5001014 - 5001015 - 5001016 - 5001017 - 5001018 - 5001019 - 5001020 - 5001021 - 5001022 - 5001023 - 5001024 - 5001025 - 5001026 - 5001027 - 5001028 - 5001029 - 5001030 - 5001031 - 5001032 - 5001033 - 5001034 - 5001035 - 5001036 - 5001037 - 5001038 - 5001039 - 5001040 - 5001041 - 5001042 - 5001043 - 5001044 - 5001045 - 5001046 - 5001047 - 5001048 - 5001049 - 5001050 - 5001051 - 5001052 - 5001053 - 5001054 - 5001055 - 5001056 - 5001057 - 5001058 - 5001059 - 5001060 - 5001061 - 5001062 - 5001063 - 5001064 - 5001065 - 5001066 - 5001067 - 5001068 - 5001069 - 5001070 - 5001071 - 5001072 - 5001073 - 5001074 - 5001075 - 5001076 - 5001077 - 5001078 - 5001079 - 5001080 - 5001081 - 5001082 - 5001083 - 5001084 - 5001085 - 5001086 - 5001087 - 5001088 - 5001089 - 5001090 - 5001091 - 5001092 - 5001093 - 5001094 - 5001095 - 5001096 - 5001097 - 5001098 - 5001099 - 5001100 - 5001101 - 5001102 - 5001103 - 5001104 - 5001105 - 5001106 - 5001107 - 5001108 - 5001109 - 5001110 - 5001111 - 5001112 - 5001113 - 5001114 - 5001115 - 5001116 - 5001117 - 5001118 - 5001119 - 5001120 - 5001121 - 5001122 - 5001123 - 5001124 - 5001125 - 5001126 - 5001127 - 5001128 - 5001129 - 5001130 - 5001131 - 5001132 - 5001133 - 5001134 - 5001135 - 5001136 - 5001137 - 5001138 - 5001139 - 5001140 - 5001141 - 5001142 - 5001143 - 5001144 - 5001145 - 5001146 - 5001147 - 5001148 - 5001149 - 5001150 - 5001151 - 5001152 - 5001153 - 5001154 - 5001155 - 5001156 - 5001157 - 5001158 - 5001159 - 5001160 - 5001161 - 5001162 - 5001163 - 5001164 - 5001165 - 5001166 - 5001167 - 5001168 - 5001169 - 5001170 - 5001171 - 5001172 - 5001173 - 5001174 - 5001175 - 5001176 - 5001177 - 5001178 - 5001179 - 5001180 - 5001181 - 5001182 - 5001183 - 5001184 - 5001185 - 5001186 - 5001187 - 5001188 - 5001189 - 5001190 - 5001191 - 5001192 - 5001193 - 5001194 - 5001195 - 5001196 - 5001197 - 5001198 - 5001199 - 5001200 - 5001201 - 5001202 - 5001203 - 5001204 - 5001205 - 5001206 - 5001207 - 5001208 - 5001209 - 5001210 - 5001211 - 5001212 - 5001213 - 5001214 - 5001215 - 5001216 - 5001217 - 5001218 - 5001219 - 5001220 - 5001221 - 5001222 - 5001223 - 5001224 - 5001225 - 5001226 - 5001227 - 5001228 - 5001229 - 5001230 - 5001231 - 5001232 - 5001233 - 5001234 - 5001235 - 5001236 - 5001237 - 5001238 - 5001239 - 5001240 - 5001241 - 50012

4.3.2 Industrias TROCIUK S.A. compañía agroindustrial constituida por varias unidades de negocio industriales y de servicios que opera en la República del Paraguay desde el año 1989. <https://industriastrociuk.com/>

Cuenta con Laboratorios de control químico físico, realizando desde los años 90, diferentes tipos de ensayos ya sea para la industria, o bien para cualquier cliente particular que necesite de dichos servicios.

En 2007 obtuvo la acreditación NP ISO/IEC 17.025:2006 de varios ensayos siendo el primer laboratorio privado de Paraguay en obtenerlo.

Dispone de un portafolio de servicios analíticos que están disponibles en el catálogo <https://industriastrociuk.com/docs/lab/catalogo-ensayos.pdf>:

Trabajan sobre muchas matrices, múltiples ensayos, diferentes métodos, asegurados con materiales de referencia y varios de ellos acreditados

Las muestras que procesan pueden clasificarse en: Pastura, Forrajes y Silajes; Granos y Cereales; Harina de Trigo; Alimentos Balanceados y Productos Alimenticios para Animales; Oleaginosas; Pellets, Expeller, Cascarillas y Harinas; Sales Minerales, Calcáreo y Otras Muestras Inorgánicas; Fertilizantes; Estiércol, Humus y Compost; Grasa, Borra y Aceite; Agua; Suelo.

Las muestras pueden ser depositadas en el Laboratorio, en las diferentes agencias por encomienda o en las sucursales de la Empresa TROCIUK & CIA. A.G.I.S.A. LABORATORIO CONTROL QUIMICO TROCIUK & CIA. A.G.I.S.A Tel: (0761265) 411 – Fax: (0761265) 473- Celulares: (0985) 746805 - (0975) 606999 Ciudad de Fram – Itapúa - Paraguay e-mail: laboratorios@trociuk.com

Cuenta con 6 sucursales distribuidas geográficamente de la siguiente forma: a- en Encarnación- Itapúa, Km.2.5- Ruta VI; b-San Juan del Paraná – Itapúa, Ruta I; c- Gral. Delgado – Itapúa, Ruta I, Km. 268; d-Asunción- Capital, Coronel Ángel López 1143 c/ Facundo Machain; Itauguá- Central, Km.29- Ruta II; e-San Lorenzo – Central, Km.17.5 - Ruta I; f-Posadas- Misiones Argentina, Ada. Roque Pérez 1847 Piso 17 Departamento A Cód. Pos. 3300

4.3.3. Laboratorio AGRONÓMICO. <https://www.agronomico.com.py/>. Edificio Azar, 2o piso, Av. Paraná, Centro Comercial Paraná Country Club Hernandarias – Paraguay.

Email: contacto@agronomico.com.py. Teléfono: (021) 338 1881

Se creo en 2015 con el objetivo de proveer servicios técnicos e informaciones que ayudan a productores y/o empresas en la toma de decisiones de la actividad agrícola, con especial atención al manejo técnico del suelo y de los cultivos.

Realiza los análisis químicos de suelo, agua, tejidos (foliar), fertilizantes y correctivos, y nematodos con alto grado de confiabilidad.

4.3.4 CEDIVEP S.R.L. Diagnostico Veterinario.

Dirección: Calle San Lorenzo 467 e/ Gral. Caballero y España, San Lorenzo - Paraguay.

Teléfono: +595 21 584 085

Móvil: +595 981 576 667 - Tigo *2334 o *CEDI

Email: info.cedivep@cedivep.com.py

Fue el primer laboratorio de diagnóstico veterinario habilitado por SENACSA;

Integra el programa de control interlaboratorial a nivel nacional e internacional; Contando con un sistema de logística de recepción de muestras en todo el país. Cuenta con más de 30 funcionarios que componen un equipo multidisciplinar altamente capacitado y calificado. Servicios diagnósticos de todas las especies pecuarias, de interés productivo y animales de compañía.

4.4 Laboratorios oficiales

4.4.1. (DLQ) -Departamento de laboratorios químicos– Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. SENAVE. <https://www.senave.gov.py/>

Arsenales casi Angola Km 10.5 Ruta 2 B° Capellanías, San Lorenzo. Asunción
Persona de contacto: Ing. Agr. Liz Carolina Garay de Gauto; email:
carolina.garay@senave.gov.py.

Disponía de 7 ensayos acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación (ONA), para determinar multiresiduos en semillas de oleaginosas, Residuos de plaguicidas en vegetales; determinación de Glifosato, de Carbendazim, de imidacloprid y de Clorpirifos. También tienen acreditado el ensayo de Determinación de Potasio Total y Soluble en fertilizantes por Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA)

Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), es un ente autárquico creado por Ley N° 2459, del 4 de octubre de 2004, que tiene como objetivos: a- Contribuir al desarrollo agrícola del país mediante la protección, el mantenimiento e incremento de la condición fitosanitaria y la calidad de productos de origen vegetal; b- Controlar los insumos de uso agrícola sujetos a regulación, conforme a normas legales y reglamentarias.

Aborda aspectos de calidad, Fito sanidad, pureza genética y de la prevención de afectaciones al hombre, los animales, las plantas y al medio ambiente, asegurando su inocuidad además de la competitividad, sostenibilidad y equidad del sector agrícola,

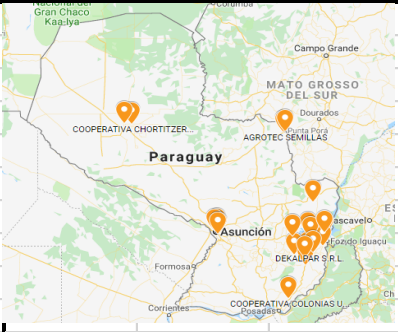
Dispone de funciones de control, habilitación y fiscalización, otorgando o cancelando registros de agroquímicos; de semillas; de calidad y sanidad de los productos y subproductos vegetales en estado natural, orgánicos y convencionales; También audita los laboratorios acreditados.

Cuenta con 250 registros de laboratorios que registran agroquímicos, integrados por laboratorios, públicos, independientes, privados, fabricantes, académicos, etc.

<http://secure.senave.gov.py:8443/registros/servlet/labagro>

Operan con más de 2000 empresas comerciales vinculadas al tema de fitosanitarios, fertilizantes y materias primas para el sector que registran más de 6000 productos.

El Registro nacional de laboratorios de semillas (RNLS) puede verse en el mapa que se exhibe seguidamente:

Registro de laboratorios controlados por SENAVE			
COOPERATIVA COLONIAS UNIDAS AGROPECUARIA IND.LTDA.			
VICOZA S.R.L.			
AGROTEC SEMILLAS			
DEKALPAR S.R.L.			
COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.			
SEEDTEC S.A.			
SEMILLERIA PARANÁ S.A.			
AGRO SANTA ROSA			
COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA PINDÓ LTDA.			
IRUÑA			
MARKET S.R.L.			
AGRO SILOS SANTA CATALINA S.A.			
FUNDACIÓN NIKKEI - CETAPAR			
SEMILLAS DAMETTO			
SEMILLAS MONTANA S.A.			
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN UNIÓN CURUPAYTY LTDA.			
COOPERATIVA MULTIACTIVA FERHEIM LTDA.			
GP S.A.			
Facultad de Ciencias Agrarias			
SUPREMA Agropecuaria Busanello SA			
Instituto Forestal Nacional (INFONA)			

Dispone de ensayos de Residuos de Plaguicidas y Micotoxinas, en el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas y Micotoxinas

Está trabajando en el “Proyecto de Mejoramiento de la Competitividad”; que comprende el fortalecimiento institucional en varias de sus áreas, a ejecutarse en 5 años una vez aprobados todos los requisitos legales, técnicos, administrativos y financieros; para encarar el mejoramiento de las capacidades tanto técnicas, de sus recursos humanos, así como lo que refiere a su infraestructura edilicia.

El mismo se realizaría como resultado de misiones técnicas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en conjunto con el SENAVE. Abarcaría 5 componentes: Mejoramiento de las infraestructuras edilicias; Equipamiento de las nuevas infraestructuras; Capacitación al personal sobre las nuevas herramientas tecnológicas implementadas; Asistencia técnica a los usuarios y productores agrícolas en nuevas herramientas tecnológicas implementadas, y Monitoreo y Evaluación del Proyecto.

4.4.2 ONA- El Organismo Nacional de Acreditación (ONA), dependiente del CONACYT, como parte integrante del Sistema Nacional de Calidad es la institución responsable de dirigir y administrar el Sistema Nacional de Acreditación y otorgar la acreditación a nivel nacional. Se adecua por la ley Ley 2.279/03 “que modifica y amplía artículos de la ley 1028/97 general de ciencia y tecnología” <http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LEY2279.pdf>

A partir de agosto del 2011, es miembro pleno con la Cooperación Interamericana de Acreditación-IAAC para los alcances de Laboratorios de Ensayo, Organismo de Certificación de Productos y Organismo de Inspección. <http://www.iaac.org.mx>

De igual manera, a partir de abril de 2012 con la Cooperación Internacional de Acreditación del Laboratorio- ILAC, para el alcance de laboratorio de ensayo. <http://www.ilac.org>

Este organismo acredita a varios de los laboratorios de ensayo y calibración, que operan a nivel comercial en la plaza agropecuaria.

4.4.3 INTN; INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Y NORMALIZACIÓN

Avenida General José Gervasio Artigas 3973, Asunción 1706

Ing. Trinni Jimenez; trinnijimenez@intn.gov.py

Lic. Évelin Montiel.

+595 21 2886000, int 3250. Sitio web: www.gov.py

Es una entidad pública, autárquica y descentralizada con personería jurídica propia y jurisdicción en todo el territorio paraguayo, creada por la Ley N° 862/63 y reorganizada por la Ley N° 2.575/05. Se relaciona con el poder Ejecutivo a través del Ministerio de Industria y Comercio de la República del Paraguay.

Entidad encargada de apoyar la mejora de la calidad, la productividad y la certificación de conformidad de los productos nacionales, con las normas técnicas, de manera a fortalecer el desarrollo económico y social del país mediante sus organismos técnicos: Organismo Nacional de Certificación (ONC), Organismo Nacional de Metrología (ONM), Organismo Nacional de Normalización (ONN), Organismo Nacional de Inspección (ONI), Organismo de Investigación y Asistencia Tecnológica (OIAT) y la Dirección de Reglamentación.

Administra un Laboratorio Nacional de Metrología como custodio de los patrones nacionales de las unidades de medida, e implementa y mantiene la cadena de trazabilidad de los mismos, a fin de preservar armonizadas y compatibles en el plano nacional e internacional.

Cuenta con Laboratorios de ensayos/calibración y procesos de certificación acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación (ONA-CONACYT) y el Organismo Alemán de Acreditación Deutsche Akkreditierungsstelle-DAkk.

Realiza actividades científico-tecnológicas, prestación de servicios, innovación e investigación.

4.4.4 (DIGELAB) Dirección General de Laboratorios– Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).

Ciencias Veterinarias N°265 casi Ruta Mariscal Estigarribia Km 10,5, San Lorenzo, Asunción.

Contacto: Dra. Maria Nereida Maidana, email: nmaidana@senacsa.gov.py

Email: digelab@senacsa.gov.py

Teléfono: +595 21 584 496

El SENACSA, fue creado por Ley No. 2.426 del 28 de julio del 2004, como un ente autónomo y autárquico. Representa el Servicio Veterinario Oficial de la República del Paraguay, y como tal, el organismo responsable de la elaboración, reglamentación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión nacional de calidad y salud animal.

La DIGELAB, elabora, propone y gerencia los procedimientos laboratoriales necesarios para:

- Diagnóstico de enfermedades animales; Inocuidad de productos, subproductos y derivados de origen animal. Y Control de calidad de insumos y productos de uso veterinario.

La estructura organizacional incluye las siguientes dependencias:

- Dirección de Enfermedades Vesiculares
- Dirección de Diagnóstico y Control de Productos Veterinarios
- Dirección de Enfermedades Zoonóticas y Virales
- Dirección de Análisis de Alimentos

Disponía de varios ensayos acreditados

Las áreas de microbiología: alcance n°1 está suspendido temporalmente a petición del cliente, y el área de contaminantes ambientales: todos los alcances suspendidos temporalmente a petición del cliente.

Dispone de 2 ensayos acreditados en Área: Fiebre Aftosa para determinar Anticuerpos contra la proteína no capsial (PNC) 3 ABC del virus y para detección in vitro de anticuerpos contra la proteína no capsial (PNC) 3 ABC del mismo virus.

En área de Área: Peste Porcina cuentan acreditado la Detección de anticuerpos del virus de peste porcina clásica por ELISA.

Área: Microbiología tenían hasta 2010 *1 *Procedimiento para la detección de *Listeria monocytogenes* Método Oficial de Análisis AOAC 2013.11 VIDAS *Musculo porcino *PE/CA-19 Ver. 4.0 Permanente 2018-09-10 2021-09-10 2 Detección de *Salmonella* spp.

Área: Contaminantes ambientales igualmente fue mantenido hasta el año 2010, en los Ensayo de determinación de Mercurio en diferentes concentraciones en parénquimas de especies productivas.

4.5 Reuniones y entrevistas calificadas

Tuvo lugar una serie de encuentros y reuniones de intercambio de manera de levantar datos e impresiones de actores internos y externos a la organización.

Se visitaron centros de investigación de IPTA, donde se tomó contacto con investigadores y se conoció aspectos relativos a algunos trabajos experimentales de campo y de laboratorio que tiene lugar en cada territorio. Se concurrió a Oficinas Centrales de San Lorenzo; al Centro Investigación Caacupé; al Centro Investigación Capitán Miranda; al Centro investigación Chore y al Centro de investigación Barrerito.

Se efectuaron reuniones de intercambio con los directores y gerentes involucrados en la gestión de la Organización. También tuvo lugar reuniones con líderes y responsables actuales de investigación de IPTA;

Se tomo contacto e intercambios en forma presencial con integrantes de organismos del d) se sector público dependientes del sistema MAG (Unidad de Gestión de Riesgos, SENACSA, INFONA), MADES (Dirección de Cambio Climático);

Se realizaron entrevistas con el sector privado: INBIO, FECOPROD, Mesa de Carne Sustentable de Paraguay.

Contactos con representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), del Gobierno Nacional de Paraguay; con Representante Municipal de Naranjal.

Levantamiento de información con proveedores de servicios agropecuarios en todo el Paraguay.

Se efectuaron intercambios con el resto del equipo consultor.

Finalmente, dinámicas de taller con autoridades y directores del IPTA (Figuras 1, 2 y 3)

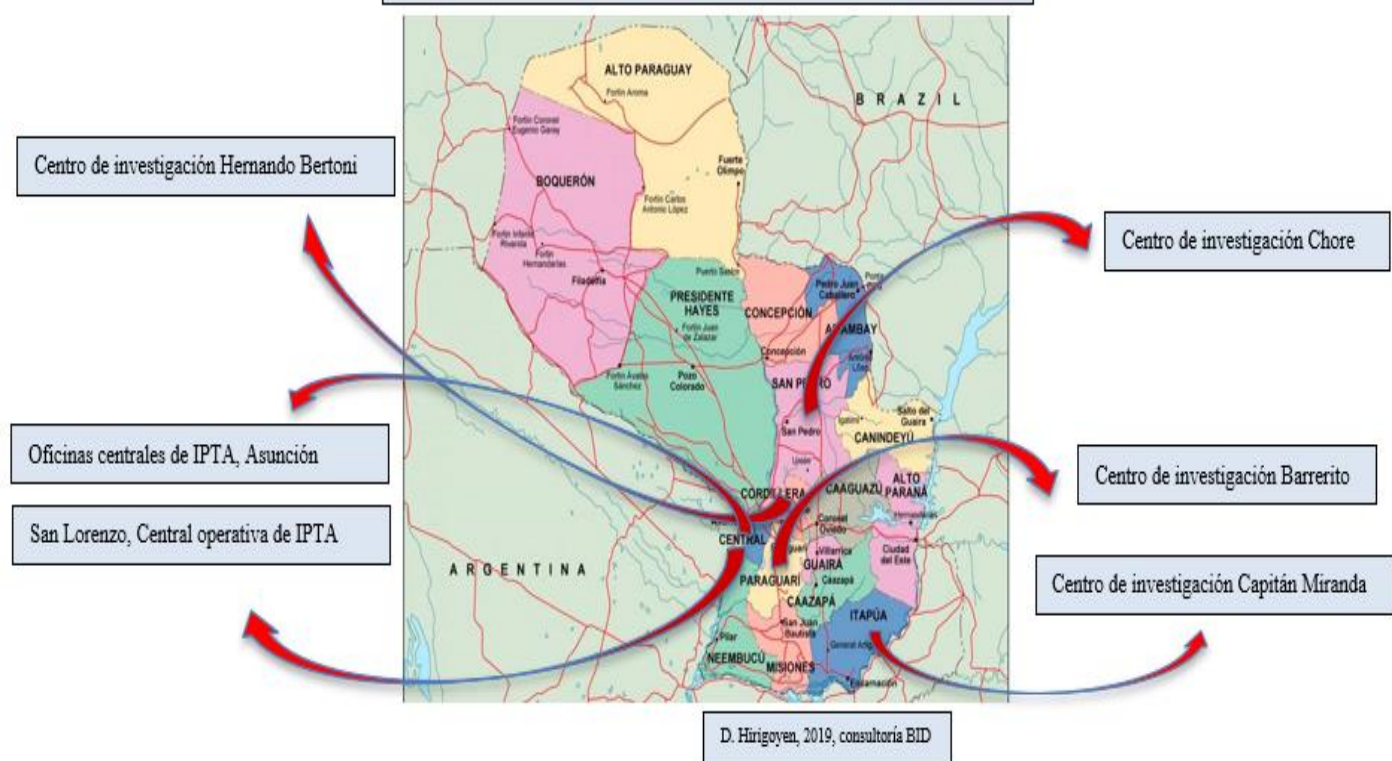
	Fig. 1: Grupo de trabajo 1, en modalidad taller Instalaciones de BID
	Fig. 2 Grupo de trabajo 2, 3 y 4, en modalidad taller Instalaciones de BID
	Fig. 3: Grupo de trabajo 3, en modalidad taller Instalaciones de BID

4-1

5 Visita a diferentes instalaciones del (IPTA)

Elaborado por: D. Hirigoyen	Colaboran: resto de los consultores
Fecha de intervención: 27/05/2019; 28/05/2019; 02/07/2019; 03/07/2019.	Hora aprox.: todo el día
Nombre Personas involucrados: Ing. Agr. J. Sawchik(consultor); Ing. Agr. D. Sotelo (consultor); D. Hirigoyen (consultor) Ing. Agr. H Zarza director programas; Ing. Agr. R. Dávalos, coordinador de Campos experimentales, y centros de investigación.	Sector: los 4 Centros de investigación declarados estratégicos para invertir y racionalizar capacidades. Se visita en cada caso el Centro de San Lorenzo donde se levantan los vehículos para efectuar las recorridas. También se concurre al sitio central de operaciones administrativas.
Sitio o Instalación Involucrado: Oficinas Central de San Lorenzo. Centro Investigación Caacupé; Distrito: Caacupé, Departamento: Cordillera Centro Investigación Capitán Miranda. Distrito: Capitán Miranda. Departamento: Itapúa. Centro investigación Chore. Distrito: Choré. Centro de investigación Barrerito. Distrito: Quyquyho – Caapucú, Departamento: Paraguarí.	
Contrapartes: Ing. Agr.. Ramon Davalos; Ing. Agr. Hugo Zarza	
Objetivo: Conocer la situación actual de los principales centros de investigación, campos experimentales, centros de logística y oficinas centrales de la organización. Recorrer y visualizar en cuanto a su capacidad instalada, actividades y desarrollos que están teniendo lugar. Reconocer el sitio de enclave territorial de cada lugar.	
Descripción: Se procede en todos los casos a visitar las instalaciones acompañados de los directores. En todos los casos se realizaron entrevistas con los colectivos RRHH de cada sitio. En cada lugar se levantaron impresiones y datos de actividades en el pasado y actualmente. Se efectúan visitas guiada a las áreas de trabajo, instalaciones edilicias, ensayos experimentales. Se efectúa registro fotográfico en Chore, y Barrerito.	

Sitios Visitados por la consultoría



5.1 Visita a Estación Experimental Chore

Elaborado por: D. Hirigoyen	Colaboran: D. Sotelo y J. Sawchick
Fecha de intervención: 02/07/2019	Hora aprox.: todo el día
Nombre Personas involucrados: Ing. Agr. J. Sawchik(consultor); Ing. Agr. D. Sotelo (consultor); D. Hirigoyen (consultor) Ing. Agr. H Zarza director programas; Ing. Agr. R. Dávalos, coordinador de Campos experimentales, y centros de investigación	Sector: Toda la estación experimental
Sitio o Instalación Involucrado: Centro investigación Distrito: Choré. Departamento: San Pedro. Superficie: 102 has.	
Contrapartes: Contrapartes: Ing. Agr.. Miguel Angel Florentino (responsable de Agricultura Fliar) Ing. Agr. Arsemio Isauralde (actual director del _Centro de Investigación Chore)	
Objetivo: Conocer la situación actual de los centros de investigación y campos experimentales en cuanto a su capacidad instalada, actividades y desarrollos que están teniendo lugar. Reconocer el sitio de enclave territorial.	
Descripción: Trabajo de salón levantando impresiones y datos de actividades en el pasado y actualmente. Visita guiada a las áreas de trabajo, instalaciones edilicias, ensayos experimentales. Se efectúa registro fotográfico. Visita a los hangares y depósitos de la maquinaria agrícola. Relevo de los distintos implementos y aperos destinadas a contribuir con la operativa de los cultivos experimentales y los ensayos.	

Datos del enclave territorial:

La Estación Experimental recibe más de 800 visitas al año, de grupos y/o personas de diversas regiones: San Pedro, Concepción, Canindeyú y Caaguazú.

- **En San Pedro** se destacan 21 distritos con una densidad de productores familiares de aproximadamente 32.748 fincas (censo DNCE, MAG-RENAF 2009). Ellos son: San Pedro, Antequera, Choré, Gral. Elizardo Aquino, Itacurubi del Rosario, Lima, Nueva Germania, San Estanislao, San Pablo, Tacuatí, Unión, 25 de diciembre, Gral. Isidro Resquín, Yataity del Norte, Guayaibí y Puerto Rosario.

La principal actividad es la ganadería, con una moderada explotación de rubros agrícolas y poca actividad industrial. Entre los principales productos de la zona se destacan: la soja, algodón, caña de azúcar, tabaco, girasol, maíz, poroto, banan a, trigo, mandioca, naranjas, pomelo y piña.

También cuenta con cultivos de sorgo, mandarina, ajo, habilla, y arvejas.

Es considerado el primer productor de tabaco del país, de naranja agria y pomelo y el segundo de producción de naranja dulce.

Las industrias que se asientan en la zona son industrias lácteas, balanceados, desmotadoras de algodón, mandioca y molinos yerbateros y destiladoras de petit grain. En menor cantidad hay aserraderos e industrias de alimentos, así como procesadoras de aceite de coco y almidón, y sus

subproductos; así como fábricas de carbón vegetal. Los aserraderos tienen un importante volumen de producción de maderas de distintos tipos.

En el departamento se alcanzan los mayores rendimientos (KG/HA) en el cultivo de ka'a he'e.

- **En Concepción** cuenta con 12 distritos con una densidad de productores familiares de aproximadamente 13.343 fincas (censo DNCE, MAG-RENAF 2009). Ellos son: Arroyito, Azotey, Concepción, Belén, Horqueta, Loreto, San Carlos del Apa, Paso Barreto, San Lázaro, Yby Yaa' u, San Alfredo y Vallemí.

En agricultura, los principales rubros del departamento son: algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca. En cuanto a las hortalizas, se destaca la producción de locotes y batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña, pomelo, ka'a he'e.

En Concepción se encuentra la mayor extensión de pasto natural de la Región Oriental del Paraguay. También se cría ganado porcino, ovino, equino, caprino, en importantes cantidades. Se crían aves de corral: gallinas, gallos, pollos y pollitos, así como los patos, pavos, gansos y guineas.

También en la zona están asentados frigoríficos, desmotadoras de algodón, silos y molinos.

- **En Canindeyú,** cuenta con 15 distritos y con una densidad de productores familiares de aproximadamente 6.659 (censo DNCE, MAG-RENAF 2009). Ellos son: Salto del Guairá, Corpus Cristi, Curuguaty, Ygatymí, Itanará, Ypejhú, Katuete, La Paloma, Maracaná, Yasy Cañy, Nueva Esperanza, Puerto Adela, Yby Pytá, Ybyrarobaná y Gral. Francisco Caballero Alvarez.

En agricultura los principales cultivos son los de soja, mandioca, maíz, algodón, caña de azúcar, trigo, café, arroz, girasol, batata, habilla, maní, poroto, tabaco, banano, tartago y yerba mate.

Entre las explotaciones ganaderas, figuran la cría de vacunos, porcinos y aves de corral, y la selvicultura. La industria cuenta con aserraderos, envasadoras de palmitos, destiladores de menta, y descascadoras de café y arroz, así como ingenios azucareros.

- **En Caaguazú,** cuenta con 15 distritos y con una densidad de productores familiares de aproximadamente 20.864 fincas (censo DNCE, MAG-RENAF 2009). Ellos son: Cnel. Oviedo, Caaguazú, Carayao, Dr. Cecilio Báez, Santa Rosa del Mbutuy, Dr. Juan Manuel Frutos, Repatriación, Nueva Londres, San Joaquín, San José de los Arroyos, Yhú, Dr. J. Eulogio Estigarribia, R.I.3 Corrales, Raúl Arsenio Oviedo, José D. Ocampos, Mcal. Francisco Solano López, La Pastora, 3 de febrero, Simón Bolívar, Tembiapora, La Pastora y San Joaquín.

En cuanto a agricultura Caaguazú es el primer productor nacional de mandioca, el segundo en algodón y caña de azúcar, y el cuarto en producción de maíz.

Cuenta con las industrias en rubros de desmotadoras de algodón, aceiteras y aserraderos de madera, la industria de muebles artesanales, procesamiento lácteo con las empresas Lactolanda y La Fortuna,. Existen otras grandes industrias exitosas como "Molinos Colonial", "Hilagro", "Sol Blanca" "F.H. Friesen Hermanos", "Sem-Agro S.R.L.", "Molinos Bergthal" "Industrias Alimenticia Apetit S.A.", "MOLIPAR Molinos del Paraguay", "Almisur S.A.", "Schroeder Cia S.A" frigorífico de pollos "Granjeros Campo 9" y Hildebrand S.A. Filet de Tilapias para exportación Menno Pez viene destacándose en el mercado nacional.

Información relevada con los entrevistados:

Las capacidades edilicias y del área experimental están orientadas a dar respuesta a validaciones con foco en la agricultura familiar.

De un distrito que lleva aproximadamente 50 años de colonización.

Dispone de 102 Ha. Cuenta con 8 técnicos para todas las actividades y procesos de la experimental.

Sitio de enclave en evolución urbana y suburbana, con mayoría de predios de tipo familiar.

Las líneas de trabajo están acopladas con los 7 lineamientos aprobados en PROCISUR.

Los aspectos abordados por el cuerpo técnico están dirigidos a:

- a. Recursos genéticos-Se abren 2 enfoques hacia la seguridad alimentaria y a la caracterización de los recursos nativos.
- b. Producción de semillas madre de los principales productos.
- c. Agronomía de los cultivos de renta: (Sésamo, Algodón; Caña de Azúcar, Mandioca y Maíz) sistemas de producción intensiva- ensayos en invernáculos y a cielo abierto. Se trabaja en Plátanos, Piña y cítricos.
- d. Eco fisiología de cultivos.
- e. Control de suelo y control biológico.
- f. Producción Pecuaria: Producción de bovinos de carne, producción de forraje y producción de leche.
- g. Producción Forestal donde se abren 2 enfoques h.1- manejo de bosques nativos: Bosque natural, Silvopastoril; Uso de barreras y protecciones; Asociación con Ilex Paraguayensis y Ensayo de especies de rápido crecimiento.

Información relevada de contraparte directores de IPTA

En relación con la maquinaria, su estado y condición se presenta la Plantilla N°1.1 donde surge el inventario de la Experimental y la condición en que se encuentra.

Plantilla N° 1.1 CI Chore.Maq.+ aperos				
Tipo de equipamiento/apero	Nº unidades	Estado de manutencion		
		bueno	regular	malo
Tractores	4		4	
Aparejo	2		2	
Rolo cuchilla	4		4	
Sembradora experimental	3		3	
Sembradora	4		4	
Atomizador	1		1	
Acoplado	4		4	
Trilladora	2		2	
Rastra	3		3	
Rotativa	3		3	
Pulverizador	3		3	
Motosierra	1		1	
Encaladora	1		1	
Arado	1		1	
Abonadora	1		1	
Desgranadora	1		1	
Pala niveladora	1		1	

Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018; Diagnóstico de Centros de Investigación y Campos Experimentales

En relación con el capital humano que opera en la Experimental el mismo se ilustra en la planilla N° 1.2, Para su confección se levantaron datos de talleres de IPTA, 2018 e información proporcionada por el responsable calificado, de los RRHH en el Centro de investigación.

Plantilla N° 1.2- CI Chore, Cap. Humano	
Instruccion	Nº de RRHH
Nivel Primario	4
Nivel Secundario	6
Ingeniero Agrónomos / Ingenieros Agropecuarios	9
Veterinario	1
Otras Profesiones	3
MSc	5
TOTAL	28

Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018;+ informate Calificado del CI

Capacidades científico-técnicas

Con una mirada desde las capacidades que están alojadas en el Centro de investigación (CI), es posible enumerar:

A. Para la producción familiar: disponen de fortalezas para Mandioca, Sistemas de producción agroecológicos y sostenibles (CIAF), Sistemas forestales y agroforestales; Sistemas de rubros agrícolas de renta; Sistemas pecuarios con énfasis en especies medianas; Yerba Mate; Sésamo; y Frutihortícola.

En los mismos existen diferentes niveles de tecnificación en el mercado privado, y en los pequeños productores familiares, las demandas van más orientadas a capacitación de técnicas de manejo que genética.

Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de manejos de cultivo, orientadas a capacitación de técnicas de manejo agronómico; Procesamiento, conservación e inocuidad de productos alimentarios, sistemas frutiforestal con especies forestales de rápido crecimiento; Validación de balanceados con materia prima local; Sistema de pastoreo intensivo y uso de suplementos alimenticios; Identificación de especies y variedades existentes en el país. Mejoramiento de las variedades para amentar la productividad y homogeneidad de las parcelas 2 clonación y poli clonación de yerba mate para obtener plantines de altísimas calidad y productividad.

Las asociaciones identificadas en estos rubros con los cuales trabajar son: Asoc. De productores yerbateros de Itapuá; Fund. Solidaridad; Univ. Nacional y Privadas; Mades e Infona; USAID/FECOPROD_Canindeyú;

Las principales restricciones que identifican los técnicos del CI están asociadas a los problemas del impacto; la degradación del suelo, sistema de manejo; Pérdida post cosecha de los productos; Baja productividad por plagas, enfermedades y suelos; heterogeneidad de las parcelas yerbateras. Baja productividad. Plantines de baja calidad - Bajo precio de hoja. Procesamiento e inocuidad de productos. Uso indiscriminado de Agroquímicos.

En el CI, consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes en el manejo de cultivos, aspectos sanitarios y el mejoramiento genético de variedades adaptables al territorio y el clima. Pueden contribuir a la disponibilidad permanente de frutas y hortalizas a través de la transformación de la materia prima para su conservación. Diseño de sistemas agroforestales. Se perciben fortalezas en Mandioca y Sésamo.

Los técnicos reclaman como principal restricción a levantar el poder dotarse de laboratorios básicos que no existen, así como, insumos necesarios para realizar ciertos ensayos; Solicitan disponer de un laboratorio móvil.

Piden renovar y mejorar la maquinaria para los ensayos parcelarios. Tienen solo una pequeña cámara de frío para conservación de corto plazo para algunas semillas (maní, sésamo y maíz). Piden un sector de procesamiento de lácteos y conservas.

Desarrollo de la visita:

1. **Visita del edificio central** con distribución de oficinas, área de recepción, salas de formación y transferencia, espacios laborales.
2. **Visita al campo y ensayos experimentales,**

Disponen de Servicios y Ensayos Agronómicos, donde se trabaja en el Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo; Ensayos de eficiencia de control biológico sobre cultivo. Evaluación de eficacia de productos “agroquímicos”; Desarrollo y evaluación de nuevos sustratos y medios de cultivo sostenibles; Puesta a punto de nuevas variedades y cultivos; Ensayos de Producción agrícola alternativa: producción integrada, ecológica.

Ensayos de largo plazo. Se observaron sitios de validación donde se efectúa estudios de control de suelo, fertilidad y control biológico. Propuesta de alternancia de manejo de suelos para pequeñas fincas.

Área de cultivos de mandioca, con vidriera de la genética desarrollada.

Área Forestal con propuesta silvopastoril.

Zonas de siembra de cítricos.

Parcelas de cultivos de plátanos.

Parcelas de cultivos de piña.

Central meteorológica.

3. **Visita del sector de hangares y depósitos de maquinaria**, se procedió a la valoración de la maquinaria agrícola experimental, destacándose que existe poca maquinaria con solo un tractor sin cabina.

Se percibió el pasaje del tiempo y no buen estado de los implementos.

Se estima que los niveles de seguridad a los que están expuestos los trabajadores al operar con esa maquinaria y apeos no alcanza niveles mínimos exigidos.

4. Taller de hangar se observó falta de orden y limpieza en todo el sector. Dispone de fosa.

Registros Fotográficos

- El parque de maquinaria, los equipamientos y aperos fueron relevados y fotografiados en figuras 4 al 11.
- De las figuras 12 y 13, se muestra el área destinada a viveros y túnel de nylon para ensayos protegidos.
- En las figuras 14 a 21 se recorrieron los espacios en las instalaciones que están en condiciones de adecuarse a sitios laborales, así como la cámara de conservación de semillas de corto plazo.
- En las figuras 22 y 24 Es el casco constructivo, corazón administrativo del centro de investigación.
- En las figuras 25, distintos ensayos y parcelas experimentales en los principales cultivos de la Experimental.
- En la figura 26 área de cultivo de piña.
- En la figura 27 área de Silvopastoril.
- En la figura 28 área de Mandioca.
- En la figura 29 área de ensayos de cítricos.
- En la figura 30 área/ plataforma de instrumentos meteorológicos
- La Figura 31 ensayos de Plátanos.
- La Figura 32 Ensayos agroecológicos.



Fig. 4:
Disquera afinadora agrícola.
Opera adecuadamente. No se dispone
de Tractor con Potencia (HP) suficiente
para traccionarla correcta y
aceptablemente.



Fig. 5:
Pulverizadora Jacto, Modelo Condorito,
de 400 lts. Con barras de aplicación.
En Buen estado operativa para
aplicaciones sobre las parcelas.
Disponen de 2 más.



Fig. 6:
Sembradora de placa de 3 surcos,
Horizontal, Buen estado



Fig. 7:
Tractor de 50 a 80 HP.
Carente de estructura de seguridad,
sin cabina cerrada.



Fig. 8:
Trilladora estacionaria. Marca Almaco.
Para distintos cultivos y granos.



Fig. 9:
Cinzel y Rolo de cuchillas continua.
De porte mediano para ser
traccionados con el tractor disponible.
En fondo varios implementos de
laboreo.



Fig. 10:
Zonas de depósito con sembradoras y
pulverizadoras. Varias de ellas con
muchos años y poco mantenidas.



Fig. 11:
Sembradora de grano grueso, marca
Crucianelli.



Fig. 12:
Viveros con malla sombra, a cielo
abierto.



Fig. 13:
Invernadero de nylon con estructura de
madera. De aprox. 70 x 20 m.



Fig. 14:
Espacio laboral de aprox. 20 m2
utilizado para recepción de muestras
de suelo y preparación. Mal
acondicionado. Espacios no utilizados
eficientemente.



Fig. 15:
Espacio para instalación laboral de
aprox. 70 m2. En buen estado. Se
utiliza como deposito. Mal
acondicionado. Con mochilas
pulverizadoras alojadas en el sitio.



Fig. 16:
Espacio de aprox. 40 m², buenas condiciones edilicias. Utilizado para depósitos. Espacios no utilizados eficientemente.



Fig. 17:
Espacio de aprox. 36 m² laboratorial, buen acondicionamiento. Con mesadas piletas y suministros. Dispone de algún equipamiento: flujo laminar vertical y autoclave.



Fig. 18:
Espacio de aprox 50 m² laboratorial en buenas condiciones edilicias. La instalación es subutilizada. Oficia de depósito. Inadecuado uso del mismo.



Fig. 19:
Espacio de aprox. 75 m² laboratorial en buen estado edilicio. El uso de las instalaciones es inadecuado siendo subutilizado.



Fig. 20:
Espacio de aprox 100 m2 laboratorial.
Dispone de mesadas, piletas y
adecuadas condiciones edilicias.
Opera como oficina y recepción de
muestras de los ensayos. Luce muy
desarreglado, y subutilizado.



Fig.21:
Cámara de almacenamiento de
semillas de aprox 16 m2, con semillas
de centeno, maní, maíz para
conservación de corto plazo.



Fig. 22:
Placa conmemorativa de la
inauguración de la obra proyectada en
el campo experimental. En la entrada
del edificio central.



Fig. 23:
Casco principal de Chore con oficinas,
área de recepción, salas de formación
y transferencia, espacios
laboratoriales.

	Fig. 24: Área de recepción, con posters y exhibición de semillas trabajadas.
	Fig. 25: Rotaciones de largo plazo con alternancia de siembra directa y convencional.
	Fig. 26: Ensayos de cultivo de Piña.
	Fig. 27: Área de plantación de árboles maderables para muebles y madera. La forestación se planteó ser destinada al sistema Silvopastoril. La misma no estaba raleada y lucia muy sucia. No se advierten pasturas o ensayos en los marcos de siembra.

	Fig. 28: Parcelas de cultivo de variedades de Mandioca donde se exhibe la colección nacional con más de 30 variedades.
	Fig. 29: Área de cítricos. Cultivos de Pomelo Toronjas.
	Fig. 30: Estación meteorológica, donde se realizan mediciones y observaciones puntuales de los diferentes parámetros meteorológicos utilizando en el manejo de cultivos.

	Fig. 31: Ensayo de plátanos. Validación de tipos de manejo. Implicancias fonológicas y postcosecha.
	Fig. 32: Área de producción agroecológica.

Observaciones y Comentarios Adicionales

- El estado general de las instalaciones del edificio principal exhibe un buen estado edilicio, y de conservación. Requiere ordenamiento y algo de mantenimiento.
- Los sitios de depósitos de maquinaria y hangares requieren un mantenimiento periódico que evite el deterioro constructivo y del material que se aprecia. -
- Las áreas de trabajo y tránsito no están libres de obstáculos.
- Se aprecian áreas del piso y entorno con cierto desorden y con algunos residuos.
- No se visualizan áreas para contener derrame de líquidos o residuos.
- Falta de áreas delimitadas con señalizaciones. El mantenimiento de las zonas de trabajo y del equipo no lucen ordenados y limpio; No parece ser un hábito para los operadores la organización, orden y limpieza del sitio.
- Falta instalaciones y señalización para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.
- La maquinaria es deficitaria, Envejecida, obsoleta para nuevos desarrollos.
- Algunos de los aperos e implementos para uso agrícola se encuentran a cielo abierto, expuesto a las inclemencias del tiempo y no limpios.
- Se requieren equipos de tracción. Tractores, zorras, etc.
- Los recintos que designan como laboratorios, excepto uno que estaba cumpliendo el rol de espacio de tratamiento de muestras, los demás no parecían oficiar de lugares para analítica.
- Se ve como pertinente dotar al CI con un laboratorio móvil que tome muestras y efectué una analítica básica y que trabaje en red con el laboratorio central de CI Caacupé.
- No se ve como adecuado montar un centro de elaboración de lácteos dado que existe una planta cercana con la cual podría realizarse un acuerdo.
- Para entrenar en buenas prácticas de ordeño, se sugiere asociarse con algún tambo comercial y efectuar el demostrativo y medir avances.

5.2 Visita a Estación Experimental Caacupé

Elaborado por: D. Hirigoyen	Colaboran: resto de los consultores
Fecha de intervención: 29/05/2019	Hora aprox.: todo el día
Nombre Personas involucrados: Ing. Agr. J. Sawchik(consultor); Ec. Jorge Mendoza(consultor); Lic. Luciano Strazza (consultor); D. Hirigoyen (consultor) Ing. Agr. H Zarza director programas; Ing. Agr. R. Dávalos, coordinador de Campos experimentales, y centros de investigación	Sector: Toda la estación experimental
Sitio o Instalación Involucrado: Centro investigación Caacupé Hernando Bertoni Distrito: Caacupé. Departamento: Cordillera Superficie: 296 has.	
Contrapartes: director del Centro de investigación y cuerpo técnico de la experimental.	
Objetivo: Conocer la situación actual de los centros de investigación y campos experimentales en cuanto a su capacidad instalada, actividades y desarrollos que están teniendo lugar. Reconocer el sitio de enclave territorial.	
Descripción: Trabajo de salón principal con gran parte de los investigadores. Se levantan impresiones y datos de actividades en el pasado y actualmente. Visita guiada a las áreas de trabajo, instalaciones edilicias, laboratorios. No se efectúa registro fotográfico adecuado. Visita a los invernáculos.	

Datos del enclave territorial:

La Estación Experimental tiene 20 distritos. Ellos son: Altos, Arroyos y Esteros, Atyrá, Caacupé, Caraguatay, Emboscada, Eusebio Ayala, Isla Pucú, Itacurubí de la Cordillera, Juan de Mena, Loma Grande, Mbocayaty del Yaguay. Piribebuy, Primero de Marzo, San Bernardino, San José Obrero, Santa Elena, Tobatí, Valenzuela

El departamento Cordillera es principalmente agrícola. Produce algodón, piña (ananá), arroz, naranjo agrio, maíz, caña de azúcar, banana, café, locote, frutilla, mandarina, arveja, limón y ka'a he'e, tomate, zanahoria, pomelo, limón sutil, maní y mandioca.

Se destaca también por la producción avícola y en menor escala, se cría ganado vacuno, porcino, ovino, equino y caprino.

Información relevada con los entrevistados:

Las capacidades edilicias y del área experimental están orientadas a dar respuesta a validaciones con foco en la producción hortícola, frutícola y agricultura familiar.

Dispone de 296 Has.

Durante la reunión plenaria, fuimos recibidos por el director el resto de los responsables de los programas y procesos que tienen lugar en el Centro de Investigación.

Los comentarios y planteos giraron en torno a dificultades presupuestales para poder operar.

Destacan la dificultad institucional para administrar recursos captados externamente.

Se plantea una fuerte diferencia remunerativa entre el personal técnico de los centros y los administrativos de centro administrativo.

Existen malos canales de comunicación internos.
 Cuentan con laboratorios adecuados para apoyar la investigación.
 No logran competir en ofrecer servicios, pero igual muchos los reconocen como referencial.
 Hay espacios para efectuar investigación de campo. Cuentan con invernaderos, medias sombras, sistemas y acondicionamiento para ensayos hortícolas, frutícolas y flores.
 Reclaman falta de vehículos y transporte para poder desplazarse.

Información relevada de contraparte directores de IPTA

En relación a la maquinaria, su estado y condición se presenta la Plantilla N°1, donde surge el inventario de la Experimental y la condición en que se encuentra.

Plantilla N° 2.1- CI Caacupe.Maq.+ aperos				
Tipo de equipamiento/apero	Nº unidades	Estado de manutencion		
		bueno	regular	malo
Tractores	4	2		2
Cosechadora	1			
Sembradoras	2	1		1
Camión	1			
Bus	1			
Camionetas	5			
Coche	1			
Moto cargo	2			
Motos	2			
Surcadora abonadora	4		3	1
Abonadora	1		1	
Rotativa	5		3	2
Subsolador	5		5	
Cultivadora	2		2	
Rastra	5		4	1
Rastron	1		1	
Arado	6		2	4
Tapadora de caña de azucar	2	1	1	
Cachape	2		2	
Trilladora	2		1	1
Hiladora	1		1	
Pulverizador	3		3	
Rotavator	1			1
Rotocultor	1			1

Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018; Diagnóstico de Centros de Investigación y Campos Experimentales

En relación con el capital humano que opera en la Experimental el mismo se ilustra en la planilla N° 2.2, Para su confección se levantaron datos de talleres de IPTA, 2018 e información proporcionada por el responsable calificado, de los RRHH en el Centro de investigación.

Plantilla Nº 2.2- CI Caacupe, Cap. Humano	
Instrucción	Nº de RRHH
Nivel Primario	25
Nivel Secundario	40
Ingeniero Agrónomos / Ingenieros Agropecuarios	20
Ingenieros Ambientales	2
Licenciados	12
Químico Analista	2
Otra profesión	2
Estudiantes Universitarios	10
MSc	12
TOTAL	125
Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018; + informate Calificado del CI	

Capacidades científico-técnicas

Con una mirada desde las capacidades que están alojadas en el Centro de investigación (CI), es posible enumerar:

B. Para la producción familiar extensivo: disponen de fortalezas para Algodón, citrus, Banano y Piña.

En los mismos existen diferentes niveles de tecnificación en el mercado privado, las demandas van más orientadas a capacitación de técnicas de manejo que genética.

Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de manejos de cultivo, aumentos de rendimiento, y manejo postcosecha.

No obstante, consideran que en relación al sector privado donde pueden aportar diferencialmente con desarrollo tecnológico es en Algodón.

Los territorios fuertes en estos rubros son: la Federación Nacional Campesina, en Chortitzer Chaco; Coop. Isla del Sol, en Caaguazú; Cooperativa Citricoop; Coop. Guayaibi en Poty.

En el CI, consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes en el manejo de cultivos, algo en sanidad y mejoramiento genético.

Los técnicos reclaman como principal restricción a levantar el poder dotarse y mejorar el equipamiento, los insumos necesarios para realizar los ensayos.

C. Para la producción familiar intensiva: disponen de fortalezas para cebolla, frutilla, papa, pimiento, estevia y tomate.

En todos los rubros y tipos de cultivos existen diferentes niveles de tecnificación en el mercado privado;

Las demandas de sector privado van más orientadas a capacitación de técnicas de manejo agronómico, genética, y sanidad.

Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de, aumentos de rendimiento, manejo postcosecha y calidad de producto.

Los problemas detectados por el cuerpo técnico van por los problemas de la helada, la degradación del suelo, impacto de la sequía y el uso indiscriminado de agroquímicos.

No obstante, consideran que en relación con el sector privado donde pueden aportar diferencialmente con desarrollo tecnológico de varios de los cultivos.

Las asociaciones privadas son muy débiles en los cultivos, no encontrándose referentes fuertes para articular en la mayoría de los cultivos. En el caso de la Estevia han firmado acuerdos con la Cámara Paraguaya de la Stevia. <http://www.CAPASTE.org.py>

En el centro consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes en el manejo de cultivos, sanidad y mejoramiento genético.

Los técnicos reclaman como principal restricción a levantar el poder dotarse y mejorar el equipamiento, e invernáculos.

Desarrollo de la visita:

5. **Visita del edificio central** con distribución de oficinas, área de recepción, salas de formación y transferencia, espacios laborales. Exhibe un estado regular que requiere manutención, reparación y ampliación dependiendo el propósito.

Se concurrió a los laboratorios de Entomología, Fitopatología, Suelos, Nematología, Biología molecular, cultivos de tejidos vegetales, laboratorio de alimentos.

6. **Visita a zonas de invernáculos y ensayos experimentales,**

Disponen de Servicios y Ensayos Agronómicos, para validación y pruebas de técnicas de cultivo; Algunos de los invernáculos están en mal estado, requiriendo, reparación y mantenimiento. En algunos de ellos se encuentra el emplazamiento, pero no se dispone de la estructura cubierta.

Registros Fotográficos Aporte Ing.Agr. MSc. J. Casaccia, director interino.

- Invernáculo de biología molecular en figuras 33.
- Invernáculo de cultivo de tejidos vegetal en figuras 34.
- Invernáculo de Investigación de Hortalizas (PIH) en figuras 35, 36 y 37
- Invernáculo de semillas en figuras 38, y 39.
- En las figuras 40 estructura de secado.
- Programa de Ka'a He'e y Plantas Medicinales en Figura 41 y 42.
- Invernáculo de Nematología. Figura 43.
- Invernáculo de producción de fruta. Figura 44 y 45.
- En las figuras 46 y 47, se aprecia el salón de reuniones más amplio que dispone el CI.
- En la Figura 48 Pabellón para alojamiento de funcionarios y estudiantes, con 24 plazas.
- Edificio deshabitado y ocupado con archivos y restos de equipos dados de baja, en malas condiciones Figura 49 al 51.
- Foto 52, área en buen estado utilizada para deposito transitorio de materiales ubicada en predio frente al casco principal.

	Fig. 33: Invernadero Medidas: 6m x 10m Estado: muy bueno Uso actual: siembra de plantas de maíz para producción de plantas doble haploides de trigo por cruza intergenérica.
	Fig. 34: Invernadero 13 x 18.30 metros. Departamento de Cultivos de Tejidos Vegetales. Aclimatación de plantines in vitro de frutilla, papa, Ka a He e, batata y caña de azúcar, etc. Mal estado (sin sistema de riego, sin iluminación, sin mantenimiento, sin cambio de paneles de refrigeración,)

	Fig. 35: Programa de Investigación de Hortalizas (PIH). Invernadero de Vidrio. Inv. de frutilla (fito) y Prod. Mudas de tomate (Ento). Invernadero tipo arco x 2. Semilla de papa en tablonos y en cantero
	Fig. 36: Invernadero tipo capilla con abertura cenital. Exp. de tomate. Invernadero Colección de frutilla y producción De mudas.
	Fig.37: 1. Hidroponia; 2. Semilla de papa. 3. Frutilla – Ento; 4. Pimiento– Ento. 5. Frutilla – Fito;6. Tomate- Ento.
	Fig.38: Invernadero de dos módulos x 2 Ensayo de frutilla. Prod. De semilla de tomate. Semilla de papa.
	Fig. 39: Experimento de tomate y pimiento.
	Fig. 40: Estructura para secado. Secado de papa semilla

	Fig. 41: Programa de Investigación de Ka'a He'e y Plantas Medicinales (PIKHPM). Casa vegetación.
	Fig. 42: Programa de Investigación de Ka'a He'e y Plantas Medicinales (PIKHPM). Cobertizo de los costados
	Fig. 43: Dpto. de Nematología. Invernadero utilizado actualmente para la multiplicación de géneros, especies y razas de nematodos parásitos,
	Fig. 44: Programa de Investigación en Frutas Invernadero para producción de yemas de cítricos: Dimensiones 8 x 35 m. Estructura de metal Techo chapo traslucida Laterales con telas anti áfidos
	Fig. 45: Programa de Investigación en Frutas Invernadero para producción de mudas de cítricos: Dimensiones 6 x 30 m. Estructura de madera Techo y laterales con telas anti áfidos

	Fig. 46: Salón de conferencias y reuniones.
	Fig. 47: Salón de conferencias y reuniones
	Fig. 48: Pabellón para alojamiento de funcionario y estudiantes.
	Fig. 49: Edificio donde se ocupa con restos de maquinaria y equipamientos dados de baja. Interior con deterioro falta techo.
	Fig. 50: Almacenamiento de materiales y archivos antiguos.

	Fig. 51: Almacenamiento de viejos equipos de computación y equipamiento.
	Fig. 52: Salón en área frente al casco principal que oficia de depósito transitorio.

Observaciones y Comentarios Adicionales

- El estado general de las instalaciones del edificio principal exhibe un regular estado edilicio, y de conservación. Requiere ordenamiento y algo de mantenimiento.
- A pesar de disponer un amplio salón para encuentros es necesario acondicionarlo para recibir visitas y efectuar grandes eventos.
- Falta de áreas delimitadas con adecuadas señalizaciones en las instalaciones para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.
- El pabellón muestra el pasar del tiempo. No dispone de espacio en común acondicionado ni de cocina básica para calentamiento de alimentos y agua.
- Se detectan el edificio vecino a semillas con aparente buen estado exterior, pero en el interior con deterioro.
- El Salón principal para reuniones y conferencias cuenta con una disposición de los sanitarios mal ubicada al frente de la sala. No dispone de sitios de apoyo ni de reuniones auxiliares.
- Los recintos que designan como laboratorios, estaban algunos cumpliendo el rol de espacio de tratamiento de muestras, otros de procesamiento, etc. Es muy heterogéneo, los espacios en términos de equipamiento y acondicionamiento para fines analíticos.
- Se percibe necesario en algunos laboratorios adecuar el equipamiento analítico, así como reparar y refaccionar alguna de las instalaciones.
- Los invernáculos son muchos y algunos muestran el pasar del tiempo, sus estados son bueno a regular, se requieren rubros y capacidades para mantenimiento y reparación.
- No se dispone ni el CI ni en el resto del IPTA, de un banco de germoplasma, para mantenimiento de los materiales y semillas disponibles y trabajados, de largo plazo.

5.3 Visita a Estación Experimental Capitán Miranda

Elaborado por: D. Hirigoyen	Colaboran: resto de los consultores
Fecha de intervención: 30/05/2019	Hora aprox.: todo el día
Nombre Personas involucrados: Ing. Agr. J. Sawchik(consultor); D. Hirigoyen (consultor) Ing. Agr. H Zarza director programas; Ing. Agr. R. Dávalos, coordinador de Campos experimentales, y centros de investigación	Sector: Toda la estación experimental
Sitio o Instalación Involucrado: Centro investigación Distrito: Capitán Miranda Departamento: Itapúa Superficie: 118 has	
Contrapartes: director del Centro de investigación y cuerpo técnico de la experimental.	
Objetivo: Conocer la situación actual de los centros de investigación y campos experimentales en cuanto a su capacidad instalada, actividades y desarrollos que están teniendo lugar. Reconocer el sitio de enclave territorial.	
Descripción: Trabajo de salón principal con gran parte de los investigadores. Se recibió una exposición por parte de la directora en ejercicio: Ing. Agr. Ruth), Se levantan impresiones y datos de actividades en el pasado y actualmente. Visita guiada a las áreas de trabajo, instalaciones edilicias, laboratorios. No se efectúa registro fotográfico adecuado. Visita al sector de procesamiento de semillas.	

Datos del enclave territorial:

Itapúa es uno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. El departamento está dividido en 30 municipios, siendo así el departamento con mayor cantidad de municipios del país.

Los distritos con: Alto Verá, Bella Vista, Cambyretá, Capitán Meza, Capitán Miranda, Carlos Antonio López, Carmen del Paraná, Coronel José Félix Bogado. Edelira, Encarnación, Fram, General Artigas, General Delgado, Hohenau, Itapúa Poty, Jesús, José Leandro Oviedo, La Paz, Mayor Julio Dionisio Otaño, Natalio, Nueva Alborada, Obligado, Pirapó, San Cosme y Damian, San Juan del Paraná; San Pedro del Paraná, San Rafael del Paraná, Tomás Romero Pereyra, Trinidad, Yatytay

Información relevada con los entrevistados:

Las capacidades edilicias y del área experimental están orientadas a dar respuesta a validaciones con foco en la producción de cultivos de renta.

Dispone de 118 Has.

Información relevada de contraparte directores de IPTA

- Es visto como un Centro de investigación referente, por ellos mismos y por privados del territorio.
- En el Centro de investigación tienen sede 4 programas importantes.
- Cuenta con instalaciones laborales que soportan los desarrollos en términos analíticos.
- Trabajan desplegando varios proyectos con instituciones nacionales e internacionales.

- Reclaman falta de vehículos para los trabajos de investigación.
- Débil capacidad de retención de RRHH especializados. El sector privado captura los talentos formados.
- Falta de rubros para obtener una actualización suficiente en temas específicos, que demanda el territorio.
- Inequidad salarial entre los cargos internos y externos al IPTA.

En relación a la maquinaria, su estado y condición se presenta la Plantilla N°1, donde surge el inventario de la Experimental y la condición en que se encuentra.

Plantilla N° 3.1. CI Capitan Miranda. Maq.+ aperos				
Tipo de equipamiento/apero	Nº unidades	Estado de manutencion		
		bueno	regular	malo
Tractores	6		4	2
Cosechadora	3	1	2	
Camión	1	1		
Bus	1			1
Camionetas	6	1	2	3
Coche	1		1	
Moto cargo	2		2	
Motos	1	1		
Secadora de granos	1	1		
Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018; Diagnóstico de Centros de Investigación y Campos Experimentales				

En relación con el capital humano que opera en la Experimental el mismo se ilustra en la planilla N° 2.2, Para su confección se levantaron datos de talleres de IPTA, 2018 e información proporcionada por el responsable calificado, de los RRHH en el Centro de investigación.

Plantilla N° 3.2- CI Capitan Miranda, Cap. Humano	
Instruccion	Nº de RRHH
Nivel Primario	17
Nivel Secundario	23
Ingenieros Agrónomos / Ingenieros Agropecuarios	19
Licenciado	1
Estudiantes Universitarios	
MSc / PhD	4
TOTAL	64
Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018;+informate Calificado del CI	

Capacidades científico-técnicas

Con una mirada desde las capacidades que están alojadas en el Centro de investigación (CI), es posible enumerar:

D. Para la producción familiar extensivo: disponen de fortalezas para Trigo, soja, y Canola. En los mismos existen muy buenos niveles de tecnificación en el mercado privado, las demandas van más orientadas a capacitación de técnicas de manejo que genética. Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de manejos de cultivo, rendimientos y adaptabilidad, sanidad en general y resistencia a Piricularia, Resistencia a fusarium (DON);

No obstante, consideran que con relación al sector privado donde pueden aportar diferencialmente con desarrollo tecnológico los cultivos con enfoques de adaptabilidad, y resistencia a enfermedades.

Las asociaciones fuertes en estos rubros son: Coop colonias Unidas, Coop. Piraopò, La paz, Iruña, Semagro, Agro silo Sta Catalina.

Las principales restricciones que identifican los técnicos del CI están asociadas a los problemas del impacto de la sequía, la degradación del suelo, y el uso indiscriminado de agroquímicos.

En el CI, consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes en el manejo de cultivos, aspectos sanitarios y el mejoramiento genético de variedades adaptables al territorio y el clima.

Los técnicos reclaman como principal restricción a levantar el poder dotarse y mejorar el equipamiento analítico, así como, insumos necesarios para realizar los ensayos; Piden renovar y mejorar la maquinaria para los ensayos parcelarios. Necesitan mejorar la maquinaria de procesamiento en el área de semillas.

E. Para la producción familiar: aquí el rubro Maíz está adaptado a fincas familiares, pero también a grandes extensiones productivas.

Hay diferencias en los niveles de tecnificación en el mercado privado, sistemas de pequeñas parcelas y otras grandes, producción en secano y bajo riego;

Las demandas de sector privado van más orientadas a capacitación de técnicas de manejo agronómico, genética, y sanidad.

SE dispone en el CI de capacidad potencial para trabajar en el control biológico de sistemas de producción intensiva, SE desarrolla e investiga en el uso de hongos entomopatógenos y fitopágenos para el control de insectos y enfermedades en cultivos agrícolas y forestales.

Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de, aumentos de rendimiento, y disponibilidad de variedades adaptables y resistentes a enfermedades.

Los problemas detectados por el cuerpo técnico van por los problemas la degradación del suelo, y el uso indiscriminado de agroquímicos.

Las asociaciones privadas que se detectan en estos cultivos, para articular en la mayoría de los cultivos son: Centro de educación, capacitación y tecnología campesina. (CECTEC); Coop colonias Unidas, Coop. Piraopò, la paz, Iruña, Semagro, Agro silo Sta Catalina; Coopasan.

En el centro consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes es control biológico, área de un gran impacto y que es destacable que el IPTA incursione en el mismo.

Los técnicos reclaman como principal restricción a levantar el poder dotarse y mejorar el equipamiento laboratorio, mejorar el acceso a bibliografía o mecanismos de conectividad que les proporcionen insumos para la investigación en el CI.

Reclaman mejorar maquinaria para procesamiento de semillas.

Desarrollo de la visita:

7. **Visita del edificio central** con distribución de oficinas, área de recepción, salas de formación y transferencia, espacios laborales. Exhibe un estado regular que requiere mantenimiento, reparación y ampliación dependiendo el propósito.

8. **Visita al campo y ensayos experimentales,**

Disponen de Servicios y Ensayos Agronómicos, donde se trabaja en el Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo;

9. **Visita del sector de invernáculos**, se procedió a la valoración de alguno de los principales espacios para cultivo bajo techo. Se percibió el pasaje del tiempo y no buen estado de estos.

Registros Fotográficos

- Maquinaria Tractores en diferentes estados en figuras 53 a 55.
- La figura 56 camión.
- En las figuras 57 Cosechadora y 58 sembradora experimental.
- En las figuras 59 a 61, Invernáculos y carpas para cultivos protegidos.



Fig. 53:
Tractor Massey Ferguson, en funcionamiento.



Fig. 54:
Tractor Massey Ferguson, en funcionamiento.



Fig. 55:
Tractor Massey Ferguson, fuera de uso. .



Fig. 56:
Camión en uso.



Fig. 57:
Cosechadora Massey Ferguson.



Fig. 58:
Cosechadora experimental.



Fig. 59:
Invernaderos 5,50 x 15 metros con
techo de vidrio y pared de tejido.

	Fig. 60: Invernadero 6,80 x 21 metros. Techo de chapa traslúcida y pared PVC traslúcida.
	Fig. 61: Casas de Vegetación 5x 20 metros con Envoltorios de carpas traslúcida.

Observaciones y Comentarios Adicionales

- El estado general de las instalaciones del edificio principal exhibe un regular estado edilicio, y de conservación. Requiere mantenimiento, reparación, ordenamiento y algo de mantenimiento.
- El pabellón es el más grande que dispone y resulta insuficiente para grandes eventos y capacidad de participantes.
- Falta de áreas delimitadas con adecuadas señalizaciones.
- Los recintos que designan como laboratorios, estaban algunos cumpliendo el rol de espacio de tratamiento de muestras, otros de procesamiento, y/ ambos simultáneamente, etc.
- La diversidad de laboratorios con distintas capacidades, son heterogéneos en términos de tecnología usada, recintos requeridos, bioseguridad necesaria.
- Cuentan y necesitan renovar equipamiento y acondicionar algunos ambientes para el procesamiento adecuado.
- En el área de tratamiento de semillas, tienen un hangar sobredimensionado, pero carecen de maquinaria y equipamiento para procesar, limpiar clasificar y tratar las mismas.
- No se dispone de cámaras de almacenamiento de mediano y largo plazo, para las semillas, variedades y patrimonio genético, para futuros desarrollos e investigación.
- Algunos invernáculos están con elementos que deben ser reparados.

5.4 Visita a Estación Experimental Barrerito

Elaborado por: D. Hirigoyen	Colaboran: resto de los consultores
Fecha de intervención: 03/07/2019	Hora aprox.: todo el día
Nombre Personas involucrados: Ing. Agr. D. Sotelo (consultor); D. Hirigoyen (consultor); Ing. Agr. R. Dávalos, coordinador de Campos experimentales, y centros de investigación	Sector: Toda la estación experimental
Sitio o Instalación Involucrado: Centro investigación Barrerito. Distrito: Quyquyho – Caapucú Departamento: Paraguari. Superficie: 9.700 has	
Contrapartes: Diego Báez, Inv. Encargado de semovientes. Sanidad/Reproducción/ nutrición/ genética; Lic. Manuel Barboza, Adm. Enc. Insumos y materiales; Francisco Méreles, Servicios grales; Tec. Agrop. Jorge Cardozo, responsable de RRHH.; Amado Villalva; Tec. De campo.	
Objetivo: Conocer la situación actual de los centros de investigación y campos experimentales en cuanto a su capacidad instalada, actividades y desarrollos que están teniendo lugar. Reconocer el sitio de enclave territorial.	
Descripción: Trabajo de salón levantando impresiones y datos de actividades en el pasado y actualmente. Visita guiada a las áreas de trabajo, instalaciones edilicias, ensayos experimentales. Se efectúa registro fotográfico. Visita a los hangares y depósitos de la maquinaria agrícola. Relevo de los distintos implementos y aperos destinadas a contribuir con la operativa de los cultivos experimentales y los ensayos. Visita al área ganadera, área de lechería y de producción ovina.	

Datos del enclave territorial:

La Estación Experimental está ubicada en el departamento de Paraguari. El departamento está dividido en 18 distritos:

Ellos son: Acahay; Caapucú, Carapeguá; Escobar; Gral. Bernardino Caballero; La Colmena; María Antonia; Mbuyapey; Paraguari; Pyrayu; Quiindy; Quyquyhó; San Roque González de Santa Cruz; Sapucay; Tebicuarymí; Yaguaron; Ybycuí; Ybytym.

Este departamento es rico en producción ganadera. Principalmente la cría de ganado vacuno y porcino, en menor escala se cría ganado ovino, equino y caprino. También la producción avícola donde se crían gallinas, gansos, pavos y guineas.

La producción agrícola ocupa un lugar menos importante posee cultivos de arroz, maíz, cebolla, naranjo dulce, banano, batata, naranjo agrio, poroto, tomate, piña, pomelo, vid, arveja y papa. Las industrias que se encuentran en Paraguari son: ingenio azucarero, hilanderías de algodón, industrias lácteas, destilerías de caña y de alcohol carburante.

Información relevada con los entrevistados:

Establ. Agropecuario “estancia de 10.200 Ha”, perteneciente al MAG, Se Cedió 3000 Ha al Senacsa en la década de los 90`.

Senacsa dispone del sitio, donde mantiene el rodeo y espacio para las pruebas de potencia, inocuidad y calidad de las vacunas de Fiebre Aftosa.

Del total las casi 7000 Ha, el 90% son pasturas naturales con cobertura nativa. Hay bosques nativos en una extensión de 4-5 ha.

En el pasado se disponía de 150 potreros con caminos transversales que involucraban aprox. 600 Ha. A la fecha se dispone de 45 potreros operativos y falta de caminería.

Las existencias pecuarias son de aprox. 2600 bovinos; Donde se desarrolla un sistema de cría y recría. Bovinos Bos indicus, razas Nelore, Brangus y Criollo. Además, cuentan con 1090 ovinos y 150 equinos. En ovinos cuentan con las razas Hampshire Down y Corriedale.

Los alambrados se han deteriorado y caído.

Las capacidades edilicias y del área experimental están orientadas a dar respuesta a validaciones con foco en la agricultura familiar.

Información relevada de contraparte directores de IPTA

Con relación a la maquinaria, su estado y condición se presenta la Plantilla N°4.1, donde surge el inventario de la Experimental y la condición en que se encuentra.

Plantilla N° 4.1- CI Barrerito.Maq.+ aperos				
Tipo de equipamiento/apero	Nº unidades	Estado de manutencion		
		bueno	regular	malo
Tractores	3	2	1	
Sembradoras	1		1	
Motocultor	1			1
Compresor	2	1		1
Forrajera	6	2	3	1
Enfardadora	1	1		
Desmalezadora	6			6
Cortacésped	2			2
Motobomba	1			1
Termo para inseminación	2	1	1	
Acoplado	2		1	1
Motor	2		1	1
Transformador	1			1
Trailla	2		2	
Rastra	4	2	2	
Pulverizador	5			5
Abonadora	1	1		
Subsolador	1	1		
Segadora lateral	1		1	
Transportadora de heno	1	1		
Pala niveladora	2		1	1
Arado	3	1	1	1
Hileradora de heno	1	1		
Atomizador	3			3
Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018; Diagnóstico de Centros de Investigación y Campos Experimentales				

En relación con el capital humano que opera en la Experimental el mismo se ilustra en la planilla N° 4.2, Para su confección se levantaron datos de talleres de IPTA, 2018 e información proporcionada por el responsable calificado, de los RRHH en el Centro de investigación.

Plantilla N° 4.2- CI Barrerito , Cap. Humano			
Instruccion	Nº de RRHH	Fijo	zafral
Nivel Primario	12	23	10
Nivel Secundario	18		
Ingeniero	1		
Veterinarios	2		
TOTAL	33	23	10
Fuente: adaptado Taller IPTA, 2018;+ informe Calificado del CI			

Capacidades científico-técnicas

Con una mirada desde las capacidades que están alojadas en el Centro de investigación (CI), es posible enumerar:

F. Para la producción pecuaria: disponen de fortalezas históricas de haber mantenido especies, razas y cruza de alto valor genético en ganado bovino. En el caso ovino, también se percibe que ha obtenido números premios.
 “Se lo consideraba como una cabaña proveedora de genética para los productores pecuarios en la década de los 80”.

En los productores comerciales hay diferencias tecnológicas, aunque existen mayoritariamente poco nivel de tecnificación, produciendo en condiciones extensivas.

Ninguna organización, excepto algunos trabajos puntuales de la academia, está mirando impacto de enfermedades zoo infecciosas, que impactan productivamente y en los mercados en forma indirecta.

De igual manera no se percibe que se estén mirando el funcionamiento de sistemas ecosistémicos.

Perciben que las demandas de los sectores productivos van por el lado de cursos de “Inseminación Artificial” y compra de genética provista por ellos, en los remates que celebran de tiempo en tiempo.

Tienen un recurso natural muy importante con tremendo potencial a explotar dado que, con esas pasturas naturales, se soporta la mayoría de la pecuaria nacional.

Se debería explotar más el acuerdo con la mesa del pastizal para mirar y evaluar sistemas silvopastoriles.

De igual manera, el ordenamiento de la forestación nativa y la preservación de estos recursos también son importantes.

Las tasas de procreo son inferiores a los obtenidos a nivel comercial por los grandes productores (75%).

Los registros que se llevan son primitivos, comparado con los sistemas crea que existen en el país.

Las asociaciones fuertes en estos rubros son: La mesa de la Carne, la cual integran

Las principales restricciones que identifican los técnicos del CI están asociadas a la reparación de alambrados, manutención edilicia, incorporación de maquinaria.

En el CI, consideran que de las áreas de conocimiento están fuertes en el manejo genético como reserva de ganado criollo.

B-El sistema lechero: En estas capacidades, la situación es deplorable. Por no decir que no existe. Un CI debería definir que mostrar y si ese es el sitio.

Las inversiones efectuadas quedaron inconclusas, Se debería reformular y rediseñar las salas, establecer adecuada maquinaria, y capacitación en buenas prácticas de ordeño.

Dado que el componente principal en términos económicos de los sistemas lecheros en el mundo y la región, aunque sean pastoriles es la nutrición del ganado se debería trabajar fuertemente en estos aspectos.

Al mismo tiempo se requeriría explorar sistemas de alimentación sustentable durante todo el año, distintos suplementos, etc.

Los técnicos trabajan en desarrollo de lactancias inducidas artificialmente. Estas herramientas, se usaron para conocer los mecanismos de la regulación hormonal del crecimiento y diferenciación celular de la glándula, reduciendo el tiempo necesario, ya que no es necesario llevar al animal hasta la gestación-parto para poder evaluar la leche.

Sin embargo, disponen de pocos animales que solo dan 5lts/ día.

Si bien estas herramientas se justifican lechería de clima tropical con influencia del estrés calórico, condicionando la obtención de elevadas producciones de leche, con respecto al rendimiento observado en los climas templados y con disminución en la eficiencia reproductiva del hato por intensa producción esto no es el caso. El desarrollo no sería del todo adecuado en las condiciones del sistema operante en el CI.

C-El sistema de producción ovino: En estas capacidades, la situación es regular, pudiéndose, mejorar con algunas inversiones y reparaciones edilicias.

Se percibe que sería necesario trabajar en enfoques sanitarios del ovino, mejoras de fertilidad y manejo adecuado sobre sistemas pastoriles naturales.

Desarrollo de la visita:

10. **Visita del casco central: En el edificio principal** con distribución de oficinas, área de recepción, Comedor; Instalaciones de alojamiento para el personal, Alojamiento para estudiantes, Hangares y Depósitos de maquinaria. Espacios para almacenar forrajes. Espacios destinados a centro de Inseminación artificial.

11. **Visita al campo y ensayos experimentales,**

Área para ganadería: Se concurrió a observar el ganado. Preponderan mente *Bos indicus* y cruza.

Se encontraban en los bretes. Todas hembras en las se efectuaba diagnóstico de preñez por tacto. Por parte del Veterinario. Los animales son arriados a caballo. Esta área ocupa la mayoría del personal que está involucrado en las tareas. Algunos viven en las viviendas del casco.

Área de lechería: Se visito las instalaciones donde se maneja el ovino. Las mismas consisten en una construcción pequeña para alojar la familia que efectúa las tareas de ordeño. Estos funcionarios tienen sus propios animales (aves, y cerdos) y producción que se mezcla con el sistema.

La sala de ordeño es un brete de manejo que sustituye una sala que ha quedado inconclusa. Se recibió una inversión de la Unión Europea, que no se finalizó.

Los animales que se utilizan son biotipos de doble propósito, pastorean pasturas naturales y alguna mejorada. Reciben pasto elefante (*Pennisetum sp*). Tiene muy alta productividad, en esos suelos y clima. Es usado como forraje para el ganado Moa (pasto elefante), Producen promedio de 5 lts./ animal. El ordeñador encuentra cuadros de mastitis clínica. La leche tiene como destino alimentar los animales y la flia.

La máquina de ordeño móvil, de un solo órgano, luce muy deteriorada por el pasar del tiempo.

Área de producción ovina. Se visito las instalaciones donde se manejan los ovinos. Las mismas consisten en una construcción pequeña para alojar el personal que tiene a su cuidado la majada. De igual forma tiene sus propios animales y de diferentes especies.

Los galpones y bretes están de manera regular. ¿Se encontraban algunos corderos Hampshire Down, que reciben verde en comederos? Alguno de los animales lucía perdiendo lana, posiblemente cuadro de sarna.

Se dispone de un baño de inmersión que estaba con líquido.

Al recorrer las ares se transitó por caminería que denota falta de mantenimiento.

Los alambrados de tipo tradicional con postes de madera dura y varias líneas de alambre. Su estado es de regular a malo, varios caídos o postes rotos.

En los distintos potreros se aprecian gran cantidad de espejos y reservas de agua.

Existen manchones forestales con eucaliptus para proveer sombra a los rodeos.

12. **Visita del sector de hangares y depósitos de maquinaria**, se procedió a la valoración de la maquinaria agrícola, destacándose que existe muy poca maquinaria y en mal estado.

Se percibió el pasaje del tiempo y no buen estado de los implementos.

Se estima que los niveles de seguridad a los que están expuestos los trabajadores al operar con esa maquinaria y apeos no alcanza niveles mínimos exigidos.

13. Taller de hangar se observó falta de orden y limpieza en todo el sector.

Registros Fotográficos

- El área del centro de investigación y la entrada principal en figuras 62 y 63.
- De las figuras 64 al 67, Es el casco constructivo, corazón administrativo del centro de investigación con edificios e instalaciones de servicios.
- En las figuras 68 a 71 se recorrieron los espacios destinados a la ganadería-
- En las figuras 72 a 76, se levantaron imágenes en el sistema de lechería.
- En las figuras 77 a 80, se levantaron imágenes en el sistema de producción ovina.
- En la figura 81 panorámica donde se aprecia las pasturas naturales que soportan los sistemas pecuarios.
- En la figura 82, cartel del convenio de la alianza del Pastizal.
- La Figura 83 cultivo de Mandioca en campo de 60Ha, que se encuentra a la entrada a Barrerito.



Fig. 62:
Plano de la Estancia Barrerito. Escala
1: 10.000.



Fig. 63:
Porteras de ingreso principal al Centro
de Investigación Barrerito.



Fig. 64:
Edificación con instalaciones para reuniones y oficinas.



Fig. 65:
Edificios destinados a almacenamiento de insumos, en el fondo áreas destinadas a alojar maquinaria y aperos.



Fig. 66:
Casas Habitación para empleados y sitio de depósito de accesorios para los caballos.



Fig. 67:
Casa Museo del padre de la patria Sr. Fulgencio Yegros y Franco de Torres (Quyquyhó, febrero de 1780-Asunción, 17 de julio de 1821). Militar y político paraguayo.



Fig. 68:
Mangas de Madera fijos, Estado regular que requiere mantenimiento.

	Fig. 69: Bretes con ganado segmentado por categoría y estado de preñez. Espera de los animales para pasar bretes de inmovilización para ser revisados por Veterinario.
	Fig. 70: Vista del ganado típico, Nelore y cruza con rasas británicas. Esperando ser revisados mediante estudio ginecológico.
	Fig. 71: Ganado con astas señalizadas con pintura roja marcando el estado de gravidez. No se usan caravanas de identificación.
	Fig. 72: Galpón para sala de ordeño inconcluso. Cumpliendo función de depósito.
	Fig. 73: Cartelería de proyecto de apoyo de la EU para avanzar en la creación de un establecimiento de ordeño que nunca se finalizó.



Fig. 74:
Sala de ordeño improvisada con un brete de sujeción y con una máquina de ordeño móvil de un solo órgano.
¡¡¡¡No chequeada!!!!



Fig. 75:
Reservorio de agua, modelo tanque Australiano, de material. Luce abandonado por filtraciones constructivas.

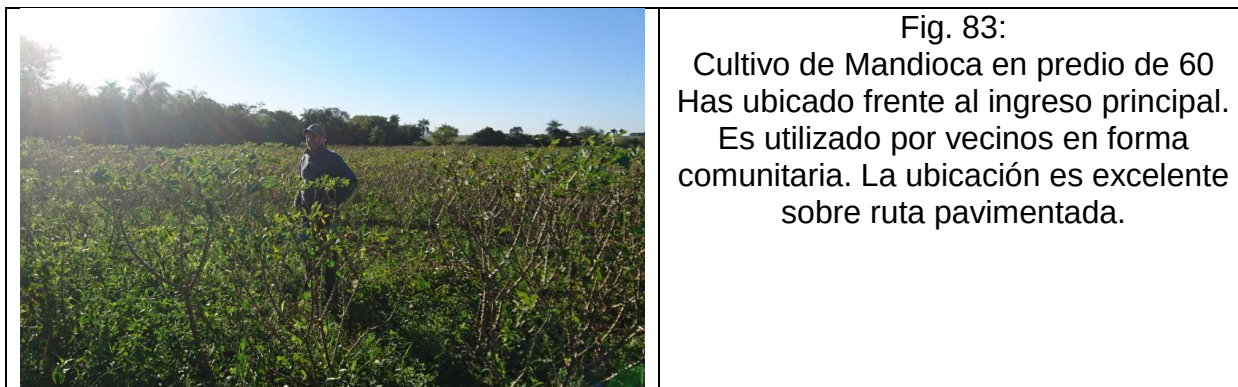


Fig. 76:
Espacio de cría de aves (gallinas, patos) y cerdos contiguos a sala de ordeño. ¡¡¡¡Los animales transitan y defecan en la sala!!!!



Fig.77:
Premios alcanzados en el pasado con la cabaña de ovinos.

	Fig. 78: Espacio cubierto para manejo de ovinos.
	Fig. 79 Baño de ovejas fijo de material. Cubierto. Buen estado.
	Fig. 80: Edificaciones para el sistema de producción ovino. Con los bretes de retención, verificación; Distintos bretes, de embudo, clasificadores, etc.
	Fig. 81: Panorámica de campo natural en uno de los potreros del centro de investigación.
	Fig. 82: Cartel referente a la Alianza del Pastizal Trabajo llevado a cabo con IPTA para estudiar y contribuir a preservar la biodiversidad.



Observaciones y Comentarios Adicionales

- Primeras impresiones son una “Estancia”; donde tiene lugar la producción ganadera, en grandes extensiones de tierra y donde al ganado no requiere de grandes cuidados, abasteciéndose fundamentalmente de lo que ofrece el medio: la pradera natural.
- Al igual que lo declarado por el sector privado consultado se percibe una mala administración, falta de recursos, con infraestructura envejecida, falta de lineamientos o más bien lineamientos históricos no contextualizados.
- La caminería de ingreso se encuentra en estado regular y se debe transitar 9 km, para llegar al casco principal.
- El estado de los alambrados no luce mantenido.
- En general las instalaciones del edificio principal y aledaños exhiben un regular estado edilicio, y de mala conservación. En cualquier situación para recuperar estas instalaciones edilicias tipo colonial sería muy dificultoso y oneroso.
- En alguno de edificios destinado a alojamiento para estudiantes. Se requiere ciertos arreglos que han queda a medio camino.
- Sitio de actividad ganadera: Los Bretes y corrales de piso de tierra, requieren manutención, y pintura.
- No hay laboratorios y los sitios destinados para ese fin deberían mejorarse y adecuarse.
- En varios galpones se aprecian áreas del piso y entorno con cierto desorden y con algunos residuos.
- Falta de áreas delimitadas con señalizaciones. El mantenimiento de las zonas de trabajo y del equipo no lucen ordenados; No parece ser un hábito para los operadores la organización, orden y limpieza del sitio.
- Hay solo una mujer, que es quien cocina; el resto son todos integrantes del género masculino.
- Faltan instalaciones y señalización para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.
- La maquinaria es deficitaria, muy escaza para abordar un área tan extensa.
- Se entiende que obtienen recursos con la venta del ganado que tiene lugar solo en remates feria y debe ser autorizado por el presidente de la Republica. Esto trae aparejada falta de flexibilidad y manejo adecuado de haciendas. Al mismo tiempo este mecanismo conduce a una canibalización por parte del sector productivo comercial que se rebusca de la situación.

6 Presentar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

Seguidamente se pasa a desplegar la herramienta de estudio de la situación de la organización en cada una de los sitios visitados, analizando sus características internas (**Debilidades y Fortalezas**) y su situación externa (**Amenazas y Oportunidades**) en un formato relatado. Para la formulación de la misma se basó en consultas bibliográficas, fuentes de información calificadas, visitas a cada sitio, encuestas formuladas e intercambios con pares.

6.1 Centro de investigación Barrerito. Distrito: Quyquyho – Caapucú, Departamento: Paraguarí.

De las capacidades analíticas, maquinaria e infraestructura en el Centro de investigación (CI).

1. Debilidades

No se dispone de ningún laboratorio operativo. No existen capacidades e infraestructura instaladas.

Las instalaciones distan 9 Km de ruta principal. Se arriba por caminos de tierra que en condiciones de invierno resultan inciertos en cuanto a dar paso.

Clara ausencia de maquinaria y aperos adecuados.

No se identifican RRHH en el sitio con formación laboratorial. Falta habilidades o capacidades clave.

Las instalaciones edilicias, de tipo colonial, en estado regular y obsoletas que requieren rehabilitaciones parciales e integrales dependiendo la situación.

Mala conectividad a nivel del casco central.

Mala administración. No hay planificación estratégica clara.

Incapacidad de financiación y captación de fondos competitivos.

Atraso en I+D y transferencia.

Gran número de problemas operativos internos.

Gran extensión con mal estado de alambrados y exceso de personal con formación básica.

Falta de recursos humanos formados con nivel de postgrado en áreas claves.

2. Fortalezas

Se dispone de un área demasiado extensa que permite, elegir y seleccionar para fines de investigación, innovación y transferencia lo mejor.

Se cuenta con locales amplios y potencialmente cómodos (que requieren ser reparados y mantenidos) para alojar pasantes y tesis cuando las condiciones permiten el acceso por la caminería..

Se cuenta con suficiente stock de animales e instalaciones para realizar ensayos, cursos de manejo, etc..

Hay disponible un sistema pastoril natural que no se lo estudia.

Se dispone de un convenio con la organización “Mesa del Pastizal” y “Mesa de la carne”.

Existen grupos CREA en la región que estarían afines a asociarse y contribuir en desarrollo de propuestas de I+I+T.

3. Oportunidades

Para mejorar la situación del CI, sería necesario instalar capacidades laboratoriales, así como, ensayos demostrativos que apoyen los desarrollos e investigación en los sistemas pecuarios, y alimenten con información a las políticas públicas.

Se dispone de un campo de 60 Ha, frente al campo principal que dispone de buen acceso, tiene líneas de energía eléctrica disponibles que son seguras.

Es necesario alojar capacidades y competencias humanas que permitan acompasar las tendencias del mercado, acopladas con las tecnologías que el sector exhibe y demanda a nivel de los productores comerciales.

Sería recomendable instalar capacidades con competencia en las áreas de:

Nutrición animal; Evaluación de pasturas y suelo; Salud animal y Reproducción animal.

4. Amenazas

El CI y el IPTA se enfrenta a situaciones del entorno que atentan con su sustentabilidad y continuo deterioro, por haber perdido el status de referencia.

Por falta de recursos la reserva del biotipo criollo no podrá ser eficazmente estudiado, valorado y usado.

Se perderán las capacidades de conocer la sustentabilidad, la resiliencia, el rendimiento de los sistemas ecosistémicos sobre pasturas naturales por falta de estudio.

El sector privado, signado por empresas privadas y laboratorios desarrollan sus propios territorios de ensayos. Este colectivo, introduce en el mercado comercial productivo zoo-terapicos y biológicos, que pueden estar desacoplados en términos de valencias y ocurrencias en el territorio y en el país..

Al no haber organización que tenga una mirada sobre la salud animal en general se profundizaran las perdidas subclínicas con gran impacto económico.

Al no ser detectadas, existe la posibilidad de padecer afecciones y enfermedades transmitidas entre animales y al hombre, sin estar caracterizadas en términos cuantitativos, de prevalencia, forma de aparición y propagación.

Nadie está mirando la generación de gases efecto invernadero (GEI), asociado a la pecuaria, de manera de contribuir con los inventarios necesarios en las rondas de comercio.

6.1.1- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Barrerito.

Se desprende del componente Oportunidad a desarrollar varios elementos:

En función de la existencia de enfermedades trasmisibles al hombre y entre animales, que impactan en el área productiva, económica y social se requiere la intervención de organizaciones independientes y confiables por parte de los servicios oficiales. Es necesario tener una actividad de monitoreo de las afecciones que se cuantifiquen y registren.

No hay a nivel país organización o empresa privada que este mirando prevalencias e impactos de ciertas enfermedades de interés productivo. La prevención y control eficiente de las enfermedades animales radica en mecanismos de detección temprana y de respuesta rápida.

El laboratorio central del SENACSA, esta focalizado en las enfermedades denunciadas obligatoriamente a la OIE. Es preciso consignar que se pone particular énfasis en la Fiebre Aftosa, Brucelosis y Tuberculosis.

La OIE recoge y analiza información sobre las enfermedades de origen animal que emergen en cualquier punto del planeta. El 60% de los patógenos humanos son de origen animal. El 75% de las enfermedades animales emergentes pueden transmitirse a los humanos. Cinco enfermedades emergentes surgen cada año. Cada año, la rabia se cobra entre 55.000 y 70.000 víctimas, en su mayoría niños, en todo el mundo. Más del 95% de los casos son causados por mordeduras de perros infectados.

Los agentes antimicrobianos son medicamentos usados para tratar infecciones tanto en los humanos como en los animales. Su uso inapropiado en la ganadería puede dar lugar a la emergencia de microorganismos resistentes. La resistencia a los antimicrobianos disminuye la eficacia del tratamiento y pone en peligro el control de las enfermedades infecciosas en los animales y el hombre.

Ciertos laboratorios efectúan diagnóstico, puntuales, pero no cuantifican, ni analizan las pérdidas. Se pasa por alto la recolección cualitativa y la investigación cuantitativa de muchas enfermedades animales.

En los siguientes esquemas se aprecian las enfermedades reportadas por las autoridades sanitarias del Paraguay, a la Organización Internacional de Epizootias en 2017 y 2018. la lista incluye 118 enfermedades animales, infecciones e infestaciones.

Sanidad animal de Paraguay reportado a OIE								
Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018
Aborto enzoótico de las ovejas (clamidiosis ovina)	NA	NA	Brucelosis (Brucella melitensis)			Dermatosis nodular contagiosa		
Acaraposis de las abejas melíferas			Brucelosis (Brucella suis)			Diarrea viral bovina		
Adenomatosis pulmonar ovina			Brucelosis bovina			Durina		
Agalaxia contagiosa			Brucelosis caprina y ovina (no debida a B. ovis)			Echinococcus granulosus (Infección por)		
Anaplasmosis bovina			Brucelosis porcina			Echinococcus multilocularis (Infección por)		
Anemia infecciosa equina			Bursitis infecciosa (enfermedad de Gumboro)			Encefalitis japonesa		
Arteritis viral equina	NA	NA	Campilobacteriosis genital bovina			Encefalitis japonesa		
Artritis/encefalitis caprina			Carbunco bacteridiano			Encefalitis por virus Nipah		
Babesiosis bovina			Cisticercosis bovina			Encefalomieltitis equina del Este		
Bronquitis infecciosa aviar			Cisticercosis porcina			Encefalomieltitis equina del Este		
Brucelosis (Brucella abortus)			Clamidiosis aviar			Encefalomieltitis equina del Este o del Oeste		
			Cólera aviar			Encefalomieltitis equina del Oeste		
			Cowdriosis			Encefalomieltitis equina venezolana		
			Dermatofiosis			Encefalomieltitis por enterovirus		
						Encefalopatía espongiiforme bovina		
						Enfermedad de Aujeszky		
						Enfermedad de Marek		
						Enfermedad de Nairobi		

Fuente: modificado de la OIE, 2019

Sanidad animal de Paraguay reportado a OIE								
Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018
Enfermedad de Newcastle	NA	NA	Gripe equina	NA	NA	Leptospirosis		
Enfermedad hemorrágica del conejo			Hepatitis viral del pato	NA	NA	Leucosis bovina enzoótica		
Enfermedad hemorrágica epizootica								
Enfermedad vesicular porcina			Herpesvirus equino 1 (HVE-1) (Infección por el)	NA	NA	Linfangitis epizootica		
Enteritis viral del pato						Loque americana de las abejas melíferas		
Epididimitis ovina (Brucella ovis)			Inestabilidad de las abejas melíferas por los ácaros					
Equinococosis/hidatidosis			Inestabilidad por el escarabajo de los colmenares			Loque europea de las abejas melíferas		
Estomatitis vesicular			Influenza altamente patógena			Maedi-visna		
Fiebre aftosa			Influenza aviar altamente patógena	NA	NA	Micoplasmosis contagiosa		
Fiebre catarral maligna			Influenza aviar levemente patógena (aves de corral)	NA	NA	Miasis por Chrysomya bezziana		
Fiebre catarral maligna (flu solamente)						Miasis por Cochliomyia hominivorax		
Fiebre del Nilo Occidental			Laringotraqueitis infecciosa aviar			Micoplasmosis aviar (M. gallisepticum)		
Fiebre del Valle del Rift						Micoplasmosis aviar (M. synoviae)		
Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo			Leishmaniosis			Mixomatosis		
Fiebre Q						Muerto		
Gastroenteritis transmissible			Lengua azul			Paratuberculosis		

Fuente: modificado de la OIE, 2019

Sanidad animal de Paraguay reportado a OIE								
Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018	Enfermedad	2017	2018
Perineumonía contagiosa bovina			Rinotraqueítis infecciosa bovina/vulvovaginitis pustular infecciosa			Tularemia		
Peste bovina			Salmonelosis (S. abortusovis)			Tularemia		
Peste bovina						Varroosis de las abejas melíferas		
Peste de pequeños rumiantes			Sarna equina			Viruela aviar		
Peste equina			Septicemia hemorrágica			Viruela del camello		
Peste porcina africana			Simulium disgenésico y respiratorio			NA	NA	NA
Peste porcina clásica			Surra (Trypanosoma evansi)			Viruela equina		
Piroplasmosis equina			Surra (Trypanosoma evansi)			Viruela ovina y viruela caprina		
Pseudotuberculosis contagiosa			Teileriosis					
Prurigo lumbar			NA	NA	NA			
Pulorosis			Tifosis aviar					
			Tricomonosis					
Rabia			Tripanosomosis					
Rinitis atrófica del cerdo								
Rinoneumonía equina			Triquinelosis					
			Tuberculosis aviar					
Rinotraqueítis del pavo	NA	NA	Tuberculosis bovina					

Fuente: modificado de la OIE, 2019

Los laboratorios que se sugieren implantar en el centro creando nuevas instalaciones invirtiendo en equipamiento y alojando -RRHH competentes son:

A. **Laboratorio de nutrición.** Tendrá a su cargo el análisis de materias primas/ subproductos con enfoque de caracterizar y mejorar las dietas del ganado.

En el caso particular existen laboratorios privados en las cooperativas que suministran indicadores. En este caso el laboratorio sería referencial en la materia tanto para ganado de carne, leche y especies medianas.

B. **Laboratorio de evaluación de pasturas y suelo.** Laboratorio de caracterización de especies de pastizales.

No hay a nivel privado organizaciones y/o capacidades laborales que estén mirando estos aspectos.

El consumo de forraje por pastoreo directo o eventualmente conservado es la base nutricional de mayoría de los rodeos y majadas del Paraguay.

Las pasturas nativas son el principal recurso natural renovable del país, pues además de su función productiva previenen la erosión del suelo, etc., por lo que debería considerarse relevante definir medidas de manejo, para aumentar la productividad, persistencia y asegurar la biodiversidad.

Adecuadas medidas de manejo tendientes a mitigar los riesgos derivados de malezas, plagas y enfermedades deberían estudiarse e implementarse.

C. **Laboratorio de salud animal.** Diagnóstico, vigilancia e investigación de enfermedades emergentes con impacto productivo, problemas que se traducen en tecnopatías. Enfermedades transmitidas al hombre.

Hay capacidades privadas que ofrecen diagnósticos de enfermedades infectocontagiosas, pero no necesariamente efectúan estudios de la enfermedad en términos cuantitativos y descriptivos.

D. **Laboratorio de Reproducción.** Para evaluar calidad de semen y medir eficiencia reproductiva se trabajaría en 2 grandes enfoques diferenciales con los existentes a nivel comercial. Un componente de Andrología y otro Componente de Infertilidad.

Existen laboratorios muy buenos-privados que califican semen y trabajan ofreciendo servicios de inseminación y trasplante de embriones.

No hay alguno que esté trabajando en mejorar la fertilidad de los rodeos, aumentar la capacidad y calidad de los toros y sémenes utilizados.

Del Componente de Andrología: deberían contemplar la instalación de los siguientes componentes:

CASA (Computer-assisted sperm analysis) AndroVision®

Olympus BX-41 Con contraste de fase

Cámara de alta resolución SPT-M308CE, Sony.

Microscopios invertidos.

Componente de Infertilidad: Determinaciones de Progesterona, Estradiol, Hormona Antimülleriana, PGP Proteína de preñez, etc. KITS y equipamiento ELISA. Ecógrafo.

6.1.2- Con respecto a la infraestructura

Se dispone de un área de 60 Ha, muy bien ubicadas donde se efectuaría obra nueva. Allí se podrían alojar capacidades edilicias que cumplan funciones de recepción de muestras, almacenamiento, laboratorios y salas de necropsia. También se podría construir una sala de capacitación y reuniones, con un pabellón vecino para alojar visitantes. El espacio disponible es suficiente como para alojar en espacio contiguo a las anteriores un pequeño espacio que oficie de cocina y comedor “casino”.

La reparación de las instalaciones existentes, serían las dedicadas a alojamiento de tesis y pasantes o asistentes a los cursos, a nivel del casco central.

Por otro lado, al ingreso del CI, existe una vivienda que es ocupada por personal que oficia de seguridad para los ingresos y egresos.

Para efectivizar los avances, al igual que para el resto de las regionales en materia de construcción se estaría creando una unidad ejecutora que contemple el diseño, administración y ejecución de las obras.

- En cuanto a maquinaria se detectan necesidades en tractores, maquinaria para siembra convencional, cosechadora, Hileradora, Tractor, si se dispone de rubro se debería ver algún vagón para dar alimento, grapos, pinchos, cargador de fardos, etc.

6.2 Centro de investigación Chore. Distrito: Choré.

De las capacidades analíticas, maquinaria e infraestructura en el Centro de investigación (CI).

1. Debilidades

No se dispone de ningún laboratorio operativo adecuado. Excepto un pequeño espacio, donde se acondicionan muestras de suelo. El resto de los espacios cumple funciones de oficinas y/o depósitos de implementos y semillas.

Clara ausencia de maquinaria y aperos adecuados para trabajar a nivel de las chacras.

No se identifican RRHH en el sitio con formación laboratorial. Falta habilidades o capacidades clave en Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).

No parece haber una planificación estratégica clara. Se plantean un sinnúmero de propuestas, pero se carece de capacidades y RRHH para poder ejecutarlas todas.

Se percibe la orientación más dirigida a dictar cursos y jornadas, pero no se avanza en investigación propia o validación propiamente dicha.

No están bien jerarquizados o marketineados, los ensayos de manejos de cultivos y laboreo del suelo a largo plazo.

El sistema forestal no se encuentra operando en virtud de falta de limpieza, desrame, volteo, y poda.

Los invernáculos son precarios e insuficientes.

2. Fortalezas

La ubicación del centro está en un sitio de fuerte producción hortofrutícola y agrícola pecuario familiar.

Se identificaron algunos RRHH con mucho entusiasmo que deben fortalecerse con formación.

Se cuenta con locales y recintos en buen estado constructivo que deberían acondicionarse y ordenarse para usarlo como verdaderos laboratorios básicos de suelos, semillas, y evaluación de calidad de alimentos.

Pueden contribuir a la disponibilidad permanente de frutas y hortalizas a través de la transformación de la materia prima para su conservación.

Se perciben fortalezas en Mandioca y Sésamo.

3. Oportunidades

Para mejorar la situación del CI, sería necesario instalar capacidades laborales, básicas, así como una unidad móvil de apoyo en predios demostrativos.

Se podría alojar capacidades analíticas para calificar la leche e impulsar mejoras del sector de lácteos, utilizando y mejorando algún predio lechero comercial referente para la zona.

Establecer asociación con empresa elaboradora láctea del territorio, para trabajar en BPM.

Reforzar capacidades de analítica básica para estudios de comportamiento de suelo.

Explotar mejor la central meteorológica y los estudios de control de suelo, fertilidad y control biológico, de forma de transformarlo en una vidriera tecnológica importante

De igual manera, se podría efectuar vidrieras sobre la información y los recursos genéticos que se disponen en mandioca, sésamo, piña, y plátano.

Adecurar y prolijear los sistemas silvopastoriles alojando capacidades que miren las pasturas, el rendimiento y los animales.

Renovar y mejorar la maquinaria para los ensayos parcelarios.

Las instalaciones edilicias, de tipo colonial, en buen estado, aunque deberían acondicionarse y rehabilitarse parcialmente.

Ampliar y mejorar la cámara de frío para conservación de corto plazo para algunas semillas claves.

4. Amenazas

El CI está siendo rodeado por los procesos de su urbanización en una colonización muy rápida del territorio.

De no mejorarse el mantenimiento y cuidado de la poca maquinaria y aperos no se podrá seguir manteniendo la actividad en las chacras y parcelas.

Es preciso focalizar en algunos rubros y procesos para constituirse en referencia dado el desacople de RRHH, con formación de posgrado, para dar respuesta a procesos de investigación.

De continuar la situación de no financiamiento o captura de fondos, el CI se transforma en un instituto más para dictar cursos de saberes y no realizar investigación, generación de conocimiento y/o validación metodológica de ciertos procesos.

6.2.1- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Chore.

Se desprende del componente Oportunidad a desarrollar varios elementos:

Los laboratorios que se sugieren implantar e impulsar en el centro creando nuevas capacidades y servicios invirtiendo en equipamiento y alojando -RRHH competentes son:

A. **Laboratorio de calidad alimentaria.** Con enfoque en aspectos de calidad e inocuidad. Para ello es preciso dotar de equipos básicos para valoraciones fisicoquímicas y microbiológicas de los alimentos.

Tendrá a su cargo el análisis de materias primas/ subproductos con enfoque de caracterizar calidad, e inocuidad de alimentos para consumo humano elaborados con materias primas cultivadas y cosechadas por los productores familiares del territorio.

B. **Laboratorio móvil.** Se dispondrá de una unidad móvil con equipamiento laboral básico para efectuar valoraciones en predios demostrativos y poder ser utilizado como vidriera de derrame tecnológico. Principalmente se podrán tomar muestras y pre-acondicionarlas. Pudiendo registrar datos de parámetros de suelo, forrajes, y especímenes de animales de interés productivo.

C. **Laboratorio de valoración de calidad de leche y determinación de mastitis.**

En el entendido de que existen varias fincas que producen leche tanto bovino como caprino, se podría disponer de un laboratorio básico, que brinde indicadores de higiene y calidad sanitaria de la leche.

El mismo apoyaría procesos demostrativos llevados a cabo en algún predio de referencia que mediante convenio facilite y priorice la producción de tipo comercial.

En el mismo con apoyo laboral se podrán ensayar y validar tecnologías tendientes a mejorar la calidad de los componentes de la leche, así como, mejorar la calidad higiénica de la cosecha y conservación de la misma.

Las instalaciones podrán proporcionar indicadores del grado de irritación de la ubre de los animales individualmente o del rodeo mediante analítica de muestras de leche. La identificación de los patógenos que originan la mastitis podrá ser caracterizado al igual que su perfil de resistencia para combatirlo adecuada y eficazmente.

D. Utilización de algunos de los recintos instalados como laboratorios de preparación

de muestras. Acá se acondicionarán, las muestras y podrán recibir una analítica básica, pudiendo trabajar en red con el laboratorio central de CI Caacupé

6.2.2- Con respecto a la infraestructura y maquinaria

Se percibe como indispensable disponer de un salón para dictado de cursos y charlas técnicas con gran capacidad.

Al mismo tiempo poder construir pabellones para alojar tesis y estudiantes de las universidades próximas que podrán contribuir con su fuerza laboral al desarrollo de los proyectos y a su vez fortalecerán su formación científico-técnica.

Por otro lado, al ingreso del CI, existe una vivienda que sería ampliada y adecuada para alojar las capacidades antes descritas junto con sala de reuniones.

Para el caso al igual que para el resto de las regionales en materia de construcción se estaría creando una unidad ejecutora que contemple el diseño, administración y ejecución de las obras.

En cuanto a maquinaria en los sitios de depósitos de maquinaria y hangares se requiere un mantenimiento periódico que evite el deterioro de estos. Falta de áreas delimitadas con señalizaciones. El mantenimiento de las zonas de trabajo y del equipo no lucen ordenados y limpio; No parece ser un hábito para los operadores la organización, orden y limpieza del sitio. Falta instalaciones y señalización para prevención de accidentes y mitigación de riesgos. La maquinaria es deficitaria, Envejecida, obsoleta para nuevos desarrollos.

Se detectan necesidades en tractores, maquinaria para siembra directa y convencional, cosechadora, para mandioca, piña, maní, plátano y sésamo.

En forestales implementos para raleos, podas, limpieza y manutención del monte.

6.3 Centro de investigación Caacupé Hernando Bertoni, Distrito: Caacupé. Departamento: Cordillera

De las capacidades analíticas, maquinaria e infraestructura en el Centro de investigación (CI).

1. Debilidades

Falta de áreas delimitadas con adecuadas señalizaciones en las instalaciones para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.

Los recintos que designan como laboratorios deberían reforzarse en función de transformarlo en analíticas de referencia para la organización y para otros actores.

Dado que varios de los invernáculos muestran el pesar del tiempo, se debe mejorar el mantenimiento y reparación. Pueden automatizarse alguno.

No se cuenta con un banco de germoplasma de largo plazo, para preservar y mantener los materiales y semillas disponibles, trabajados, mejorados genéticamente, con caracterización frente a resistencia de enfermedades, etc..

No se dispone de adecuado salón equipado, para realizar conferencias, cursos y charlas técnicas, con tecnología de conectividad.

Operan una gran cantidad de programas y tipos de cultivos diferentes que obligan a disponer de capacidades, infraestructura y RRHH fortalecidos y formados.

2. Fortalezas

La ubicación del centro está en un sitio estratégico.

Ha sido definido políticamente como el centro insignia a fortalecer independientemente de los demás, de forma de articular en red y proveer apoyo a los demás.

Existen capacidades analíticas heterogéneas que pueden ser robustecidas.

Se cuenta en uno de los laboratorios con RRHH competente y familiarizada con las BPL, que podría empoderarse para gestionar y centralizar la mejora continua de todos los laboratorios del centro.

Cuentan con un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales bien montado con personal con mucha experiencia.

3. Oportunidades

Para mejorar la situación del CI, sería necesario fortalecer capacidades laborales,

Entre las que se destacan en grado mediano: Lab. de Nematología; Lab. de Fitopatología, Lab. de Entomología; así como el Dto. de Cultivo de Tejidos Vegetales;

Mayor robustecimiento; Laboratorio de alimentos, Lab. de suelos y Biología Molecular

Creando nuevos como: Lab. Postcosecha, que atienda aspectos de calidad / inocuidad en programas de calidad y seguridad alimentaria.

Aprovechar competencia de algún RRHH que pronto se retira por edad, para realizar la sucesión mediante la transmisión de saberes y la adquisición de habilidades a nuevo personal sustituto.

Crear instalaciones donde se promueve y realiza la conservación de la diversidad genética de cultivos y especies silvestres, mediante la creación de un banco de germoplasma.

4. Amenazas

El CI de no robustecerse en capacidades perdería alguno de los talentos y competencias en el manejo de cultivos, sanidad y mejoramiento genético.

El pasaje del tiempo continuara deteriorando la maquinaria y los invernáculos.

Dado que existen capacidades laborales privadas en alguno de los rubros de no robustecerse difícilmente se constituirán en referencia y/o agente confiable de productos.

La tendencia en el mundo y la región exige que se dispongan de capacidades laborales que lleven sistemas de aseguramiento de la calidad (SAC) y buenas prácticas de laboratorio (BPL).

6.3.1- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Centro de investigación Chore.

Se desprende del componente Oportunidad a desarrollar varios elementos:

Los laboratorios que se sugieren implantar e impulsar en el centro creando nuevas capacidades y servicios invirtiendo en equipamiento y alojando -RRHH competentes son:

A. Lab. de Nematología; Lab. de Fitopatología, Lab. de Entomología;

Estas capacidades analíticas ya existentes requieren ser robustecidos a efecto de contribuir en las áreas de protección vegetal en los distintos cultivos que el CI encara con sus programas de mejoramiento.

B. Laboratorio de alimentos, Lab. de suelos y Biología Molecular, deberían ser apalancados en equipamiento, e insumos de manera de transformarse en laboratorios centrales para toda la organización. De igual forma se procurará dotar de competencia que sigan procesos de mejora continua y se transformen en distintivos, y marca de calidad y confianza para el entorno.

C. Laboratorio de postcosecha. Este espacio analítico se creará con el propósito de trabajar asociado a empresas e instituciones involucradas en la cadena productiva y de comercialización de frutas, hortalizas y flores.

La Unidad deberá contar con el equipamiento e infraestructura necesaria para la realización de ensayos tanto a nivel de campo como de laboratorio.

Deberá evaluar tecnologías para la mantención de calidad y condición de frutas y hortalizas, incluyendo atmósfera controlada y modificada, reguladores de crecimiento, inhibidores de etileno, ceras y recubrimientos, entre otras.

Estimar las capacidades de almacenamiento de nuevas variedades

Medir variables de calidad en fruta: sólidos solubles, firmeza, acidez titulable, color, panel sensorial, entre otras.

D. Banco de Germoplasma: Dado que es importante conservar y clasificar adecuadamente todas las semillas, ya sean las autóctonas como las procedentes de cualquier parte del mundo, y para ello es necesario crear bancos de germoplasma o bancos de semillas. Los bancos de semillas no sólo nos permiten conservar especies para evitar su desaparición, sino que también son una garantía de biodiversidad.

El patrimonio genético nacional de Paraguay posee un alto valor estratégico, ya que los recursos que lo componen son fuente o base biológica para la generación de nuevos productos;

Potencialmente esto implicaría que a partir de esos recursos podrían generarse nuevos negocios, desarrollo de nuevos cultivos y tecnologías.

Disponer de un banco permitiría constituirse en reservorio de diversidad genética para el desarrollo de nuevas variedades vegetales cultivables. Mediante su creación se podría conservar y utilizar de manera sostenible los recursos genéticos del país contribuyendo a la protección del patrimonio fitogenético Paraguay.

Aumentaría la valorización de los recursos genéticos mediante investigación y permitiría integrar y conectarse a una red regional e internacional.

Estas capacidades permitirán manejar líneas puras y genotipos especiales provenientes de programas de mejoramiento genético; Variedades antiguas, razas locales y variedades de cultivos mantenidas por agricultores y comunidades locales.

Plantas silvestres nativas, o exóticas de uso actual o con potencial alimenticio, forrajero, medicinal, conservación de suelos, etc.

Plantas nativas, endémicas y en riesgo de extinción.

Hay cerca de 6 millones de accesiones o muestras de una población de plantas en particular, almacenados como semillas en unos 1.300 bancos de germoplasma en todo el mundo a partir de 2006. Esta cantidad representa solo una pequeña fracción de la biodiversidad del mundo, ya que muchas regiones del planeta no han sido totalmente exploradas para colectar recursos genéticos.

6.3.2- Con respecto a la infraestructura y maquinaria

Se percibe como indispensable aquí también de disponer de salas para el dictado de cursos y charlas técnicas con gran capacidad y tecnología de transmisión y videoconferencias.

Al mismo tiempo poder construir pabellones para alojar tesis y estudiantes de las universidades próximas que podrán contribuir con su fuerza laboral al desarrollo de los proyectos y a su vez fortalecerán su formación científico-técnica.

Falta instalaciones y señalización para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.

La maquinaria deberá robustecerse con incorporación de diseños y modelos experimentales.

Se detectan necesidades en tractores, maquinaria para siembra convencional, cosechadoras, para productos hortícolas y frutícolas piña, maní, plátano, frutilla, pimientos.

6.4 Centro Investigación Capitán Miranda. Distrito: Capitán Miranda. Departamento: Itapúa.

De las capacidades analíticas, maquinaria e infraestructura en el Centro de investigación (CI).

1. Debilidades

Falta de áreas delimitadas con adecuadas señalizaciones en las instalaciones para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.

Los recintos que designan como laboratorios deberían reforzarse en función de transformarlo en robusta capacidad analítica.

A pesar de disponer de depósitos para tratamiento de semillas no se dispone de adecuada maquinaria para procesarla, limpiarla, curarla, almacenarla, etc.

Se necesitan robustecer algunas capacidades laborales que potencialmente muestran gran desarrollo en virtud de la competencia y el capital humano. Son ejemplo los laboratorios de control biológico, calidad de granos y laboratorio de biotecnología.

Se necesita más maquinaria para operar adecuadamente.

Los investigadores no disponen de acceso a materiales bibliográficos, publicaciones y actualizaciones sobre las temáticas.

2. Fortalezas

La ubicación del centro está en un sitio estratégico de cultivos de renta extensivos y de empresas privadas con potencial de asociatividad.

Hay vínculos con Universidades en el territorio que podrían integrarse en la conformación de unidades mixtas junto al sector productivo para robustecer los programas de investigación.

Hay talento y conocimiento en algunos cultivos de renta extensivo con capacidad de avanzar en áreas de mejoramiento genético, que contemplen aristas de protección vegetal.

Se cuenta en alguno de los laboratorios con RRHH competente como para poder robustecerlos.

Se puede trabajar y potenciar las áreas donde existe conocimiento y expertice como son el uso de hongos entomopatógenos y fitopatógenos para el control de insectos y enfermedades en cultivos agrícolas y forestales.

3. Oportunidades

Se percibe que se necesita renovar equipamiento y acondicionar algunos ambientes para el procesamiento adecuado de muestras de diferentes matrices.

Para mejorar la situación del CI, sería necesario fortalecer capacidades laborales,

Entre las que se destacan en grado mediano: Laboratorio. de Fitopatología, Laboratorio de Entomología;

Mayor robustecimiento; Laboratorio de alimentos, Laboratorio de suelos, de Calidad de Granos, laboratorio de Biotecnología; y Laboratorio de control biológico

Creando nuevos como: Laboratorio de análisis industrial; Laboratorio Semillas Forestales; y Laboratorio. de protección vegetal

En el área de tratamiento de semillas, se debería apostar a mejorar la maquinaria para para procesar, limpiar clasificar y tratar las semillas madre.

Se debería construir espacios para capacitaciones y reuniones con mayor capacidad que la disponible.

Pabellones para alojar los pasantes, técnicos de otros CI y estudiantes es relevante para poder avanzar.

4. Amenazas

El CI de no robustecerse en capacidades perdería alguno de los talentos y competencias

en el manejo de cultivos de renta, así como el conocimiento en sanidad y mejoramiento genético. El sector comercial y productivo privado está incorporando variedades y genética de otras regiones sin mucho estudio de adaptabilidad.

Dado que existen capacidades laborales privadas en alguno de los rubros de no robustecerse difícilmente se constituirán en referencia y/o agente confiable de productos tecnológicos.

La tendencia en el mundo y la región exige que se dispongan de capacidades laborales que lleven sistemas de aseguramiento de la calidad (SAC) y buenas prácticas de laboratorio (BPL).

6.4.1- Justificación de las instalaciones, equipamiento y maquinaria, en Capitán Miranda. Distrito: Capitán Miranda. Departamento: Itapúa.

Se desprende del componente Oportunidad a desarrollar varios elementos:

Mejorar el acceso a bibliografía y materiales publicados para que los investigadores se mantengan actualizados.

Los laboratorios que se sugieren implantar e impulsar en el centro creando nuevas capacidades y robusteciendo los servicios, se realizaría mediante la inversión en equipamiento y alojando - RRHH competentes.

En detalle los mismos serían:

A. Laboratorio de Fitopatología y Laboratorio de Entomología;

Estas capacidades analíticas ya existentes requieren ser mejoradas a efecto de contribuir en las áreas de protección vegetal en los distintos cultivos que el CI encara con sus programas de mejoramiento.

B. Laboratorio de alimentos, Laboratorio de alimentos, Laboratorio de suelos, de Calidad de Granos, laboratorio de Biotecnología; y Laboratorio de control biológico deberían ser apalancados en equipamiento, e insumos de manera de transformarse en laboratorios potentes en la regional, que articulen con las capacidades existentes en el CI Caacupé.

De igual forma es deseable que incorporen competencias que les permita implantar y sostener procesos de mejora continua y logren transformarse en distintivos, y marca de calidad y confianza para el entorno.

C. Laboratorio de análisis industrial; Laboratorio Semillas Forestales; Laboratorio. de protección vegetal.

Estas capacidades analíticas se crearán con el propósito de trabajar asociado a empresas e instituciones involucradas en la cadena productiva y de comercialización de los principales cultivos de renta extensivos y forestales.

Formalizar acceso a material científico técnico. El acceso a material de información científica-tecnológica es necesario e indispensable para el investigador, donde se encuentra la información generada en las disciplinas del conocimiento. Esto es fundamental para que el investigador pueda satisfacer las necesidades y requerimientos de información de lo que está trabajando. De igual forma los usuarios (técnicos, estudiantes y público en general) deberían poder acceder. Existen formas modernas virtuales digitales de acceso que deberían proveerse.

6.4.2- Con respecto a la infraestructura y maquinaria

Falta instalaciones y señalización para prevención de accidentes y mitigación de riesgos.

Se debería mejorar la capacidad de frío mediante una cámara que refuerce los servicios de almacenamiento de diversas matrices.

El centro está llamado a jugar un rol preponderante en materia de capacitación y transferencia. En tal sentido se requieren más y mejores sitios para conferencias y capacitación. Algunos que deberán ampliarse y otros que deberán ser construidos.

Es preciso que los mobiliarios y equipamientos sean modernizados y mejorados.

No cuenta con instalaciones para el alojamiento de estudiantes, tesisistas, pasantes, funcionarios y para visitas en general. Deberían construirse al igual que un sitio que oficie de comedor “casino” de forma de proveer un área adecuada que brinde servicios a una población en crecimiento.

La maquinaria en el tratamiento y conservación de las semillas se requiere maquinaria acorde deberá robustecerse con incorporación de diseños y modelos experimentales.

En relación con la infraestructura se requiere rehabilitación de varios espacios laborales.

También, la creación de los nuevos laboratorios.

Muchos espacios deben mantenerse y repararse.

Se detectan necesidades en maquinaria básica para tratamiento de semillas y para manejar los cultivos a nivel parcelario y de chacras.

7. Anexo 1- Encuesta de laboratorios IPTA. Planilla vacía, + instructivo.

FICHA DETALLADA DE SERVICIOS ANALITICOS IPTA												
A INFORMACIÓN GENERAL												
A1	REGIONAL/Ubicación experimental											
A2	NOMBRE DEL MEDIO											
A3	DESCRIPCIÓN SERVICIO											
A4	IND. SERVICIOS/PRODUCTOS DIFERENTES QUE PRESTA											
A5	CICLO DE VIDA											
B USO DE LA INFORMACIÓN												
B1 VINCULACIÓN CON INVESTIGACIÓN												
BASES DE DATOS E INFORMACIÓN												
B2 UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA:												
B3	DISPONIBILIDAD DE LA BASES DE DATOS											
B4	ENVÍO DE INFORMES AL CLIENTE											
B5	CRITERIOS DE LA INFORMACIÓN PARA INVESTIGACIÓN											
C CLIENTES												
C1	TIPO Grupo Institucional											
C2	TIPO PROCESO QUE APOYA											
C3	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA CLIENTES											
D COMPETENCIA												
D1	DISPONIBILIDAD DE SERVICIO EN EL MEDIO EXTERNO											
D2	TIPO DE COMPETENCIA											
E VENTAJA COMPETITIVA												
E1												
E2												
E3												
E4												
E5												
E6												
E7												
E8												
E9												
E10												
E11												
E12												
E13												
E14												
E15												
E16												
E17												
E18												
E19												
E20												
E21												
E22												
E23												
E24												
E25												
E26												
E27												
E28												
E29												
E30												
E31												
E32												
E33												
E34												
E35												
E36												
E37												
E38												
E39												
E40												
E41												
E42												
E43												
E44												
E45												
E46												
E47												
E48												
E49												
E50												
E51												
E52												
E53												
E54												
E55												
E56												
E57												
E58												
E59												
E60												
E61												
E62												
E63												
E64												
E65												
E66												
E67												
E68												
E69												
E70												
E71												
E72												
E73												
E74												
E75												
E76												
E77												
E78												
E79												
E80												
E81												
E82												
E83												
E84												
E85												
E86												
E87												
E88												
E89												
E90												
E91												
E92												
E93												
E94												
E95												
E96												
E97												
E98												
E99												
E100												
E101												
E102												
E103												
E104												
E105												
E106												
E107												
E108												
E109												
E110												
E111												
E112												
E113												
E114												
E115												
E116												
E117												
E118												
E119												
E120												
E121												
E122												
E123												
E124												
E125												
E126												
E127												
E128												
E129												
E130												
E131												
E132												
E133												
E134												
E135												
E136												
E137												
E138												
E139												
E140												
E141												
E142												
E143												
E144												
E145												
E146												
E147												
E148												
E149												
E150												
E151												
E152												
E153												
E154												
E155												
E156												
E157												
E158												
E159												
E160												
E161												
E162												
E163												
E164												
E165												
E166												
E167												
E168												
E169												
E170												
E171												
E172												
E173												
E174												
E175												
E176												
E177												
E178												
E179												
E180												
E181												
E182												
E183												
E184												
E185												
E186												
E187												
E188												
E189												
E190												
E191												
E192												
E193												
E194												
E195												
E196												
E197												
E198												
E199												
E200												
E201												
E202												
E203												
E204												
E205												
E206												
E207												
E208												
E209												
E210												
E211												
E212												
E213												
E214												

Agradecemos su contribución, completando el presente formulario, cuyo objetivo es generar insumos que permitan conocer tanto las capacidades existentes actualmente en materia del equipamiento, infraestructura y competencia, para investigación científico-tecnológica a nivel del Instituto, así como las necesidades futuras al respecto.	
A	INFORMACIÓN GENERAL
A1	Indicar La "Estación experimental o Regional" donde se desarrollan los servicios objeto de análisis
A2	Nombre con el que se conoce habitualmente al servicio o unidad prestadora del servicio
A3	Describir brevemente en que consiste el servicio que se presta
A4	Señalar la cantidad de productos distintos que brinda el servicio o cuantas metodologías diferentes se utilizan. Ejemplo: Si es un laboratorio cuantos tipos de análisis se hacen.
A5	Indicar el Centro de Costo asociado al servicio, si existe. En caso de no existir indicar Centro/s de Actividad a donde se asignan los gastos del Servicio
B	USO DE LA INFORMACIÓN
B1	Describir brevemente cual es la vinculación con la investigación (si existe) que tiene el servicio.
B2	Indicar quienes utilizan la información obtenida mediante el servicio prestado. Seleccionar de la lista desplegable.
B3	Indicar quienes tienen acceso a las bases de información recolectadas por el servicio. Seleccionar de la lista desplegable.
B4	Indicar el medio por el cual se le envía al cliente la información requerida. Seleccionar de la lista desplegable.
B5	Indicar la relevancia que tiene la información generada en la investigación de IPTA. Seleccionar de la lista desplegable.
C	CLIENTES
Según la clasificación de la Política Integrada de Comunicación, indicar los clientes a los que esta destinado el servicio. En la columna de porcentaje distribuir el 100% de los servicios prestado. En las columnas de TIPO seleccionar del menu desplegable los tipos de clientes para cada categoría; en el caso del Grupo Interno, el o los programas destino.	
C1	Describir brevemente los procesos internos o del cliente a los que apoya el servicio
C3	Indicar la distribución geográfica de los distintos clientes (países, departamentos, distritos, según entienda adecuado)
D	COMPETENCIA
Señalar si existen otras organizaciones (empresas o no) que puedan brindar el servicio prestado y si estas son disponibles para el medio local. El proveedor puede ser nacional o del exterior, pero debe estar al alcance de productores o investigadores locales. Si no hay competidores definidos realizarse la siguiente pregunta "Si no tuviera este servicio en IPTA ¿Donde lo podría realizar?"	
D1	Seleccionar del menú desplegable el tipo de competencia que hay en el mercado (fuerte, media, en desarrollo, no existe)
D2	Indicar si existe la Ventaja Competitiva que tenga el IPTA en el mercado. Que es lo que hace que un cliente seleccione IPTA de los competidores.
D4	Completar para los 5 competidores principales en el mercado los siguientes datos:
	Nombre
	Localización - ubicación geográfica del competidor
	Antigüedad en Mercado - indicar hace cuantos años ofrece el servicio el competidor
	Alcance - indicar si el proveedor brinda el mismo servicio que IPTA. Si este es más completo o si IPTA ofrece menos servicios. Ej. El proveedor puede incluir asesoramiento e IPTA solo da el Resultado.
	Calidad Servicio: realizar una valoración objetiva de la calidad del servicio brindado por el proveedor (MB - B - R - M)
E	RECURSOS
E1	Indicar Nombre, Cargo y % tiempo técnico dedicado al Servicio del Técnico Responsable del servicio
E2	Indicar Nombre, Cargo y % tiempo técnico dedicado al Servicio de todos los colaboradores permanentes del mismo. Si existe Sistema Nacional de Investigadores (SIN), en que categoría esta cada uno
E3	Indicar Cargo, Zafraalidad y % tiempo dedicado al Servicio de todos los colaboradores NO permanentes del mismo. Por zafraalidad entendemos meses en los que se requiere el personal zafraal
E4	Indicar cantidad de metros cuadrados ocupados por el servicio en la Regional
E5	Describir brevemente las condiciones edilicias del espacio ocupado por el servicio. Indicando si estas son adecuadas al servicio o no.
E6	En caso de no sea adecuadas las condiciones edilicias, señalar cual sería la necesidad de adecuación de las mismas.
E7	Para los principales equipos de base utilizados en el servicio indicar:
	% equipos en uso - de la totalidad de equipos existentes, cuantos se utilizan.
	% Equipos con menos de 5 años -
	% Equipos no asociados a ninguna Metod. - señalar los equipos que no están asociados
	REQUERIMIENTO NUEVOS EQUIPOS: Indicar si se requiere nuevo equipamiento de base, describir cuales y costo estimado
E8	Equipo Mayor", a aquel Equipo que se utiliza con fines de I+D y que tiene un costo de adquisición mayor o igual a 40.000 dólares
E9	Indicar, si existen, las limitantes que tiene el servicio para desarrollar plenamente su capacidad o competencia. Así como la brecha tecnológica si esta existe. Ejemplo, pueden ser recursos, equipos, o factores competitivos que tenga la competencia y no IPTA (tangibles o intangibles como marcas, acreditaciones, etc.)
F	VISION ESTRATEGICA
F1	Señalar cual se espera sea el aporte del Servicio al Plan Estrategico Institucional para los próximos 10 años. Vincularlo a los Objetivos Estrategicos y líneas de investigación prioritizadas.
F2	Indicar cual es la visión que se tiene para el servicio en los próximos 5 años. Que posición en el mercado y en el IPTA se espera que tenga.
F3	Señalar si existe o puede existir interés del IPTA en promover en algún sector, grupo de productores, investigadores, etc. la realización de este servicio y porque. Como se enmarca en la Estrategia del Instituto.
F4	Señalar si hay requisitos de acreditación o certificación de metodologías o productos que el mercado, organismos reguladores puedan tener. O sin ser un requisito es un elemento valorado por el mercado.
G	PRODUCTO / SERVICIO
Completar una línea por cada uno de los productos o servicios que brinda el Servicio. Si se realizan más de 5 productos limitarse a los que representen el 80% del costo o los 5 principales.	
G1	ARTICULO: Si existe indicar el código de artículo. En caso de no existir poner "N/A"
G2	NOMBRE: Nombre por el cual se conoce habitualmente al producto.
G3	TIPO: Indicar el tipo de producto seleccionando e la lista desplegable.
G4	PRECIO VENTA: Precio al cual se vende el servicio habitualmente. Si no se vende poner 0.
G5	PRECIO COMPETIDOR 1: Indicar el precio al cual vende el producto o servicio el principal competidor o proveedor de servicios.
G6	PRECIO COMPETIDOR 2: Indicar el precio al cual vende el producto o servicio el segundo competidor o proveedor de servicios.
G7	PRECIO COMPETIDOR 3: Indicar el precio al cual vende el producto o servicio el tercer competidor o proveedor de servicios.
G8	COSTO: En hoja adjunta calcular el costo del servicio o producto e indicar el valor por unidad de venta o prestación.
G9	CANTIDAD ANUAL REALIZADA: Indicar cuantos servicios o productos realiza el Servicio anualmente, ya sean internos o externos, pagos o no.
G10	CAPACIDAD INSTALADA ANUAL: Indicar cuantos servicios o productos es capaz de realizar el Servicio en un año con la capacidad instalada actual (equipos, localización, person
G11	ESCALA MINIMA: Solo si la prestación del servicio exige un nivel mínimo de escala (se utilice 100% o no) señalar cual sería. En caso de no requerirlo poner N/A.
G12	% VENTA INTERNA: Señalar el porcentaje de servicios o productos que son destinados a venta interna (se cobre por el sistema de ventas internas o no se cobre).
G13	% VENTA EXTERNA: Señalar el porcentaje de servicios o productos que son destinados a la venta externa de IPTA.
G14	Indicar en caso de tener que conservar muestras o materiales por un determinado tiempo, como se hace y por cuanto tiempo
G15	Señalar mecanismos utilizados para la gestión de residuos peligrosos que pudiera generar el servicio. Así como los subproductos que pudiera generarse en el proceso.

8- Consideraciones para el fortalecimiento de la Infraestructura edilicia.

Se considera que la renovación planificada, a mediano y largo plazo, de la infraestructura física es imprescindible para el logro de los objetivos definidos por el IPTA. En ese sentido, la consultoría abordó, un análisis de la planta física y del potencial desarrollo asociado a un nuevo PEI. El objetivo fue relevar los 4 CI, y proponer un Plan de Obras que constituya la guía para las inversiones edilicias y de equipamiento básico, necesarias en el proceso de desarrollo en el que se ha embarcado la organización.

El estudio implicó el análisis de la planta física actual desplegada en cada CI, desde variadas perspectivas, orientada a identificar las necesidades para una ampliación y desarrollo adecuado de las funciones de investigación y transferencia; Para ello se consideró el rol protagónico de cada centro en función de su entorno, rubros predominantes, historicidad del IPTA en el sitio, los edificios públicos, espacios de apoyo logístico, laboratorios existentes, áreas de experimentación, capital humano y potenciales líneas estratégicas a robustecer en los territorios en que se encuentran.

El propósito de esta propuesta representa una iniciativa de la capacidad de la organización de mirar más allá de lo inmediato y proyectarse al futuro, con una mirada en la “oferta científico-técnica” y de la “demanda tecnológica”, anticipando necesidades y diseñando prosperidad.

Esta iniciativa intenta ser un aporte para pensar las modalidades más adecuadas de ejecución, operación y financiación de los proyectos de investigación en un ambiente amigable y confortable; Una de las metas está orientada al bienestar de las personas que allí trabajan y/o visitan, un componente relacionado a la estética de los edificios como emblema de generación de tecnología acorde a su visión, y por supuesto una funcionalidad acorde a su misión.

La buena disponibilidad de infraestructura de calidad disminuye los costos de las actividades en la organización, al proveer energía de forma más racional accionando en una mejora del costo operativo; buenas y accesibles vías de transporte para acceder desde y hacia los territorios mejorando en su articulación-integración; colaborar en la formación de recursos humanos de alta capacidad; mejora de la seguridad y salud ocupacional de los funcionarios y visitas al CI, etc.

La ampliación y modernización de parte de la infraestructura básica del IPTA y la provisión eficiente de servicios de infraestructura no sólo condicionan la tasa de inversión propia que se registra a la fecha, sino, además, es condición necesaria para la concreción del proceso innovativo y de modernización de las estructuras orientadas a la creatividad, de manera similar a organizaciones homologas en otros países; Esta propuesta se relaciona con la maximización y mejora de los costos, el aumento de la productividad científico técnica y la atracción de nuevas inversiones en asociación con terceros, en un modelo de organización expandida y en continuo crecimiento.

La situación actual de la infraestructura edilicia es producto de una evolución histórica que involucra aspectos de política e inversión previa a la creación del IPTA, aplicados en el país en distintos momentos del tiempo.

Es importante destacar que, si bien se analiza la función del organismo en términos de investigación y transferencia en relación al crecimiento e impulso que se pretende dar con el nuevo PEI, éste, es sólo un aspecto de una realidad más compleja referida a los problemas locativos de un centro de investigación en continuo cambio y transformación.

Los espacios dedicados al resto de las funciones productivas, en especial la investigación, y el alojamiento de becarios y postgraduados, resultan insuficientes y requieren de adecuación a un desarrollo tecnológico que es vertiginoso en las últimas décadas.

A los efectos de revertir la situación edilicia actual y proyectar a la Organización con énfasis en los 4 CI, definidos como estratégicos en las próximas décadas, se requieren inversiones de entidad para mantener la planta física actual y cimentar un crecimiento, en área, que asegure condiciones de analítica, diseño y validación de investigación, capacitación, conferencias y alojamientos. Todos estos componentes deberán contemplar regulaciones y normativas vigentes y velar por condiciones de trabajo adecuadas con enfoques en bienestar y seguridad.

La implementación de un nuevo PEI fortalecido en el marco del proyecto BID, implica que, en el quinquenio 2021 - 2026, se invertirán US\$ 3.885.075 en infraestructura y se realizarán obras por el lapso de 2 a 3 años.

8.1 Componentes de la infraestructura sugerida:

Este Plan en materia de infraestructura propuesto por la consultora está orientado a:

1- refuncionalizar la planta física actual desplegada en los 4 CI; , 2- estructurar el crecimiento de los mismos, de manera acorde a las definiciones de política estratégicas de la presidencia y dirección; 3- acoplar la infraestructura a las condiciones de fortalecimiento de los procesos de investigación e innovación y transferencia que den respuesta a los principales programas a desplegarse; 4- Remodelar, restaurar y crear obras nuevas de soporte analítico para apoyar los investigadores en sus líneas y proyectos de investigación.

Al tratarse de iniciativas de inversión, las mismas pueden estar en estados muy iniciales de análisis en esta fase proponente, por lo que su inclusión en la presente agenda no implica, de ninguna manera, que exista una decisión estricta respecto a su ejecución o despliegue territorial; quedando sujeto a una profundización previo a su diseño y ejecución.

El Plan requiere inversiones muy importantes que se justifican como apuesta para posibilitar el desarrollo de la investigación, potenciar la transferencia, brindar competencia a los RRHH de planilla, formar nuevo capital humano e interactuar con el sector productivo privado.

La construcción de edificios en formato de obra nueva en el CI de Barrerito dará asiento físico a las actividades pecuarias que el IPTA hasta ahora no contempla en su marco de acción y propósitos políticos de revitalizarlo. Es claro que la definición apuesta a un intento de rescatar la historicidad de ese espacio en materia de mejora genética del ganado vacuno. Estas capacidades que se proyectan dotaran a las especialidades productivas sobre campo natural, de un edificio con capacidades que viabilicen el adecuado diagnóstico y caracterización de las principales afecciones de la salud animal en los sistemas que allí operan.

Dispondrá de espacios para potenciar la capacitación de los recursos humanos, técnicos y productores que el nuevo sistema productivo requiere. Albergará al espacio de la Información, la Comunicación y la transferencia en plena remodelación.

La evidencia empírica indica que existe una relación directa entre infraestructura y rendimiento productivo en términos de investigación y desarrollo, y que las inversiones en infraestructura a nivel de centros de investigación contribuyen a mejorar la calidad y a mejorar la transferencia de los productos tecnológicos alcanzados.

Componentes de Conservación y mantenimiento, Obras nuevas, Obras de remodelación y refuncionalización y finalmente obras de restauración.

Los componentes de conservación y mantenimiento implican acondicionamientos que abarcan:

Instalaciones eléctricas; Instalaciones sanitarias; Sistemas de refrigeración y calefacción; Sistemas de seguridad contra incendios; Redes informáticas; Sistemas de ups; Invernáculos; Galpones; Tableros de control; Automatismos; Amoblamiento; Pisos, paramentos y cubiertas; Mantenimiento de espacios verdes, etc.

8.2. Adecuación de las infraestructuras mediante nuevas construcciones y recuperación de las existentes:

8.2.1- Obras nuevas. En este caso en los 4 CI se ha definido dirigir inversiones en nuevas obras con componente muy fuertes en transferencia y en capacitación. Se priorizarán aquellos laboratorios que contribuyen en dar soportes a los sistemas identificados como destacados a apoyar, sin desmedro de que las capacidades alojadas permitirán derramar en nuevas áreas y líneas de investigación.

8.2.2- Obras de remodelación y Re-funcionalización. Estos procesos abarcan la remodelación de antiguo edificios ya existentes en los diferentes CI. De esta forma se procurará mejorar las instalaciones existentes en materia de servicios analíticos y espacios donde tienen lugar el mejoramiento genético y los ensayos de evaluación sanitario de cultivos.

Para el sistema de abastecimiento general de agua, en algunos centros se utiliza el agua de pozo de la CI, que en la mayoría de los casos será tratada convenientemente previo a su utilización en los laboratorios. En otros centros se recomienda construir sistemas de abastecimiento de agua que van desde la perforación y construcción de fuentes artesiana hasta el sistema de depósito y distribución ramal del agua.

El diseño y construcción de algunos laboratorios como ser el de suelos y medio ambiente en el CI Caacupé, según estándares ISO 17025, que incluye áreas de recepción de muestras, y zonas sucias de molienda y secado con circuitos de espacios sucios y limpios, etc. son un ejemplo de diseño que se repetirá en la mayoría de los 4 CI priorizados.

8.3- Justificación de un área que atienda componentes Veterinarios básicos en el CI de Barrerito.

Se propone la creación de un laboratorio agro-veterinario básico que dé respuesta a preguntas en la esfera de salud animal, y albergue capacidades y competencias para explorar componentes de Hematología, Parasitología, Anatomía Patológica, microbiología /molecular, área de esterilización y fregado, Almacén Deposito, crematorio, y otros espacios para el diagnóstico de enfermedades en las especies bovina será innovador y desafiante a la vez.

Considerando la necesidad de que se consolide la investigación en el área de salud animal en el IPTA y en el Paraguay, es imprescindible planificar las actividades a ser desarrolladas en los próximos 5 años en términos de infraestructura, capacidades analíticas y capital humano.

Este desarrollo deberá promover, coordinar y monitorear la gestión de la investigación en salud animal e inocuidad de los alimentos de origen animal, con el propósito de asesorar a los tomadores de decisión. Con la misma consigna, se priorizarán acciones para contribuir en aspectos del bienestar animal y aspectos de colindante con salud publica humana en su interacción zoonótica.

Por lo que se refiere al trabajo a realizar, se presenta cubrir la necesidad real de poder llegar a trabajar con distintos patógenos (*Coxiella burnetii*, *Brucella* spp., *Mycobacterium* spp., *Bacillus anthracis*, *Leptospira interrogans*, *Cryptosporidium*).

La Plataforma Salud Animal es una instalación diseñada para la actividad futura planificada, en la que se va a trabajar con agentes patógenos de nivel 1 y 2. No es menos cierto y cabe considerarlo en el futuro que el planteamiento de conversión futura de una instalación de nivel de bioseguridad 1, a bioseguridad 2, debería concretarse, contemplando aspectos técnicos para garantizar la biocontención y bioprotección, necesaria.

Es claro precisar que la seguridad no se alcanza en términos absolutos. Este concepto relativo es un ideal al cual debemos propender logrando un balance entre nuestros márgenes de tolerancia, aceptabilidad y factibilidad, ósea un equilibrio entre los costes de bioseguridad y bioprotección y los beneficios potenciales de dicho trabajo para la sociedad (Kimman et al, 2008)

En las últimas décadas, un incremento de interés y preocupación viaja de la mano de la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes, muchas de ellas zoonóticas, causadas tanto por bacterias, como por virus (coronavirus de SARS, Influenza aviar altamente patógena; Virus de la gripe H1N1; ha conducido a el diseño de nuevas instalaciones y laboratorios de bioseguridad y biocontención en todos los continentes y países. La mayoría de las enfermedades emergentes aparecidas en los últimos tiempos es de origen animal y casi todas ellas son potencialmente zoonóticas.

Lo cierto es que las interacciones entre salud humana y animal no son una novedad. Pero el alcance, la magnitud y las repercusiones mundiales de las zoonosis que enfrentamos actualmente no tienen precedentes históricos. (OIE, 2019).

“Las enfermedades emergentes se definen como nuevas infecciones resultando de la evolución o modificación de un agente patógeno o parásito existente, que cambia de espectro de hospedadores, vector, patogenicidad o cepa; también incluyen las infecciones o enfermedades desconocidas hasta el momento de su aparición. Una enfermedad reemergente es una infección conocida que cambia de ubicación geográfica, cuyo espectro de hospedadores se amplía o cuya prevalencia aumenta considerablemente”.

La distribución interior de la futura Plataforma está fundamentada y distribuida en 3 laboratorios: Laboratorio de Histología, Laboratorio de Microbiología y Laboratorio de Biología Molecular. Por lo que al resto de laboratorios previstos se refiere, está todavía pendiente el tomar la decisión siendo necesario realizar un análisis más detallado para poder decidir el futuro uso de los mismos.

La rapidez de la detección de las enfermedades emergentes y reemergentes y de la consiguiente reacción es decisiva. El lapso transcurrido entre la aparición de una nueva enfermedad y el momento en que se la detecta es determinante. Maxime cuando hablamos de países que basan parte de su economía en la pecuaria y son netos exportadores. Por otro lado, aquellas afecciones que son zoonóticas tienen impacto decisivo en la salud pública.

Se estima que existen alrededor de 1400 microorganismos patógenos para el hombre, y de ellos entre el 61-65% son de origen animal; esto es, son agentes zoonóticos; y mas del 12% son emergentes, solo en los últimos años se han descrito la emergencia de más de 70 (más de uno por año). (Cross AR et al , 2019)

Los cambios en la tecnología aplicada en los centros primarios de producción de alimentos de origen animal influyen directamente sobre los agentes patógenos. De igual manera, los cambios en las tecnologías de procesos traen aparejados la reemergencia de agentes o aparición de nuevas formas de expresión como es el caso conocido de priones productores del síndrome de vaca loca.

8.3.1- Enfermedades parasitarias y resistencia parasitaria.

Se ha estimado la pérdida económica debida a las parasitosis en algunos países donde la industria ganadera es una actividad económica relevante resulta muy importante. Tiempo atrás, en Estados Unidos se calcularon que las pérdidas anuales debidas a parásitos bovinos que se aproximaban a US \$ 2.260 millones cuando el rebaño nacional comprendía 124,7 millones de cabezas (Drummond *et al*, 1981). Esta cifra representaba el 10% del valor de producción y las ventas de la industria ganadera en ese momento. Las estimaciones de pérdidas económicas anuales para plagas específicas oscilaron entre US \$ 29.7 millones para sarna y ácaros y hasta US \$ 730.3 millones para moscas de cuerno. Mas cerca en el tiempo, (Grisi *et al*, 2014) reevaluaron el posible impacto económico de los parásitos bovinos internos y externos en Brasil y estimaron que era de al menos 13.960 millones de dólares anuales.

Trabajos más recientes con medición de impacto económico potencial (millones de dólares) fue llevado a cabo en México donde se estimaron pérdidas por: nematodos gastrointestinales US\$ 445.10; coccidias (*Eimeria* spp.) US\$ 23.78; duelas del hígado (*Fasciola hepatica*) US\$ 130.91; garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) US\$ 573.61; mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*) US\$ 231.67; y mosca de los establos (*Stomoxys calcitrans*) US\$ 6.79. En general, las pérdidas anuales causadas por los seis principales parásitos del bovino en México se estimaron en US\$ 1.41 mil millones. (Vivasa; R.R.I; 2017)

El avanzar y estimar si en Paraguay, si se están produciendo este tipo de pérdidas y por qué agentes; así como, cuanto es el impacto productivo, debería mover al sector productivo a establecer medidas de mejora y buenas prácticas tendientes al diagnóstico y control de estas parasitosis.

Epidemiología, diagnóstico y control de las principales enfermedades reproductivas de los rumiantes en el Paraguay. Considerando que es necesario consolidar las tareas de vigilancia y diagnóstico, indisolubles de la investigación, se propone una línea de trabajo que deberá definirse con la contribución de un Especialista en el área que ayude en focalizar los proyectos.

Esta área de conocimiento es extremadamente necesaria para el aumento de la productividad del ganado bovino de carne y leche; avances en los índices de procreo y fertilidad sobre todo de los primeros, son necesarios y han sido levantados en el marco de la consultoría en la interacción con los actores privados

Por otro lado, no hay referentes en ninguna de las instituciones que se ocupen de la etiología de los principales factores tecnológicos, independientes de las afecciones y enfermedades de denuncia obligatoria, que afectan la producción y que sea motivo de investigación sistemática y sostenida. Si bien hay algunos desarrollos puntuales a nivel académico, no se cuenta con sitio con capacidades especializadas para sostener una competencia multi-especialidad que aborde identifique la incidencia, evalúe la prevalencia y estime epidemiológicamente el impacto de estas incidencias sanitarias.

8.3.2- Instalación de un Banco de germoplasma

Los bancos de germoplasma desempeñan un papel fundamental en la conservación, la disponibilidad y el uso de una amplia diversidad fitogenética para la mejora de los cultivos y con ello la seguridad alimentaria y nutricional.

“El valor de la conservación de los recursos genéticos de los cultivos se traduce solo en su uso eficaz. Para ello se requieren fuertes vínculos a lo largo de la cadena de conservación y colección in situ de los recursos, desde el almacenamiento en bancos de germoplasma, pasando por la investigación y el mejoramiento hasta llegar

a los agricultores y sus comunidades y, en última instancia, a los consumidores”.

Los bancos de germoplasma de todo el mundo poseen colecciones muy diversas de recursos fitogenéticos, y su objetivo general es la conservación a largo plazo y la accesibilidad del germoplasma vegetal para los Fito mejoradores, investigadores y otros usuarios. Los recursos fitogenéticos constituyen el material de partida para el mejoramiento de cultivos, y su conservación y uso es esencial para la seguridad alimentaria y nutricional mundial.

Las Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura tienen su origen en la revisión de las Normas para bancos de genes de la FAO/IPGRI, publicadas en 1994. Esta revisión se llevó a cabo a petición de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRGAA) a la luz de los cambios acaecidos en el panorama de las políticas a nivel mundial y los avances realizados en el campo de la ciencia y la tecnología.

Las Normas que deberán ser referenciales y están establecidas para ciertas especies específicas, proporcionan un marco general para una gestión eficaz y eficiente de bancos de germoplasma.

Es preciso establecer que se pueden diferenciar en bancos de semillas, bancos de campo y bancos de conservación in vitro y de crio preservación. El IPTA dispone de bancos de campo como método de conservación que se usa con mayor frecuencia para las plantas que producen semillas no ortodoxas o de aquellas plantas que producen muy pocas semillas, que se propagan de forma vegetativa y/o que requieren un ciclo de vida largo para generar material de mejora y/o de plantación. como es el caso de las parcelas de Mandioca que tiene lugar en Chore, y bancos de conservación in vitro y cultivo de tejidos como el llevado a cabo en Caacupé.

IPTA carece de métodos de preservación para el almacenamiento de materiales biológicos (semillas, embriones vegetales, yemas terminales o meristemos y/o polen) a una temperatura baja. En estas condiciones se detienen los procesos bioquímicos y la mayoría de los físicos, y los materiales pueden ser conservados durante largos periodos.

La propuesta de creación de un Banco de germoplasma de largo plazo en Caacupé conlleva además de inversiones en infraestructura y equipamiento, capital humano entrenado en la gestión de las accesiones con las que cuente el sitio.

Hay componentes de gestión del Banco que son imprescindibles que se establezcan como forma de garantizar el buen funcionamiento del banco.

8.3.2.1- *Identidad de las accesiones:* Existen técnicas modernas, como las etiquetas de accesiones con códigos de barras impresos, las etiquetas de identificación por radiofrecuencia y los marcadores moleculares, que facilitan la trazabilidad y reducen la posibilidad de errores, garantizando así la identidad de las accesiones de semillas conservadas a lo largo de los distintos procesos.

8.3.2.2- *Mantenimiento de la viabilidad del material conservado:* La viabilidad, la integridad genética y la calidad de las muestras es esencial en términos de alojar procesos que lo garanticen. Para ello se debe velar desde la adquisición hasta el almacenamiento y la distribución de una correcta identificación de las muestras de las semillas conservadas. Este proceso comienza con el registro de los datos de pasaporte y de la información de la recolección o del donante, si procede. Las herramientas de código de barras, radiofrecuencia contribuyen al manejo más eficiente de las accesiones.

8.3.2.3- Mantenimiento de la integridad genética: El mantenimiento de la integridad genética es importante para el germoplasma conservado in vitro, especialmente de cara al riesgo de variación soma clonal. Definir si la estabilidad genómica se ha mantenido, especialmente cuando las

muestras son recuperadas de crio preservación y almacenamiento de largos periodos, resulta necesario. Para ello, se debe disponer de diversas técnicas moleculares, incluyendo estudios sobre los posibles cambios epigenéticos reversibles o irreversibles. Esta razón justifica en parte el reforzamiento que se plantea a nivel del laboratorio molecular de Biotecnología que se plantea en el CI Caacupé.

8.3.2.4- Mantener la sanidad del germoplasma: Es necesario que el Banco tenga un área de preparación, limpieza y desinfección de las posibles muestras infestadas o infectadas que puedan arribar.

8.3.2.5- Seguridad física de las colecciones: Las estructuras físicas de las instalaciones del banco de germoplasma en el que se conserve los materiales deben proteger los mismos contra factores externos, como los desastres naturales y los daños causados por humanos. Serán preciso sistemas adecuados de seguridad para garantizar que los equipos de refrigeración del banco, así como los generadores y equipos de control del suministro eléctrico. En tal sentido, esta infraestructura al igual que otras deberán ser cubiertas por el generador eléctrico que se está contemplando en el plan de inversiones. LA red eléctrica deberá ser reparada, mantenida y sustituida según corresponda como forma de proveer buenas condiciones de funcionamiento, así como contar con dispositivos de control y alarmas remotas que viabilicen el seguimiento a lo largo del tiempo de los parámetros esenciales.

En el ámbito científico técnico y en particular a nivel de centros de investigación como es el caso del IPTA, los progresos en la tecnología de almacenamiento de semillas, la biotecnología y las herramientas tecnológicas de la comunicación y la transferencia, han añadido una nueva dimensión a la conservación del germoplasma vegetal.

8.3.3- Justificación de la inversión del Banco:

Crear y mantener a disposición de los genetistas y mejoradores de los diferentes cultivos los genes necesarios; es posible, si se dispone de un Banco de Germoplasma, tal como se plantea en el marco de esta consultoría.

La funcionalidad de este permitirá poner a disposición material y germoplasma para trabajos de evaluación y/o aumento del rendimiento, exploración de resistencia a enfermedades, tolerancia a estreses abióticos (frio, calor o sequía), calidad nutricional, etc., en las especies domesticadas y cultivadas de interés productivo, mantenimiento la diversidad disponible para la producción nacional.

Permitirá trabajar con semillas ortodoxas, es decir, semillas que toleran su secado a niveles de humedad del 6%, y que luego pueden ser congeladas a -20°C. Esta forma de conservación, si bien no es perfecta, es eficiente en extender la longevidad de las semillas a períodos que pueden superar los 50 años.

Dado que todas las muestras de semillas se deberán secar hasta el punto de equilibrio, con humedades variables según la especie, en un ambiente controlado entre 5 y 23 °C y con una humedad relativa de 10-30 por ciento, según la especie se requiere un espacio para dicho proceso **(Cámara de secado)**

Después del secado, todas las muestras de semillas deberán encerrarse en un recipiente hermético o no en función de la frecuencia de acceso.

Las muestras originales y las muestras duplicadas de seguridad se deberán almacenar en condiciones a largo plazo (colecciones base) a una temperatura de -18 ± 3 °C y una humedad relativa del 15 ± 3 por ciento. Esto requiere la **Cámara base**, o de largo plazo, con temperatura a -20°C. que proporcione estas condiciones físicas de humedad y temperatura.

En condiciones a medio plazo (colecciones activas) las muestras se almacenarán refrigeradas entre 5 y 10 °C y con una humedad relativa del 15 ± 3 por ciento. Esto requiere otro compartimiento para dicho fin. **(Cámara de mediano plazo)**

Se debe garantizar el suministro energético para lo cual se requerirá una unidad UPS, generador eléctrico frente a cortes energéticos, estabilizador que proteja los equipos de frío y sistema de alarma ante interrupciones energéticas.

El banco deberá llevar registros de las desviaciones de la temperatura de almacenamiento, así como de los periodos en los cuales las semillas se retiran del lugar donde se encuentran almacenadas.

8.4- Gestión de productos en los laboratorios

Se detecta necesario establecer protocolos, sistemas de gestión e infraestructura para el adecuado almacenamiento de los productos químicos que se utilizan en la actual condición y en el desarrollo futuro de los laboratorios de los 4 centros de investigación definidos a priorizar. Deberá aplicar y alcanzar a todos los productos químicos, en cualquier estado físico, que se utilicen en los laboratorios de cada CI. No aplica a los productos químicos considerados residuos.

Se deberán complicar y clasificar las FDS: Ficha de Datos de Seguridad, de todos los productos utilizados, y los nuevos ingresos que deberán inventariarse.

Se recomienda seguir aspectos operativos, basados en las tres prácticas básicas para lograr un almacenamiento adecuado:

- REDUCIR: Reducir las cantidades almacenadas, tanto como sea posible;
- SEPARAR: Separar los productos incompatibles. Todos los recipientes deben estar identificados mediante código de colores. En el caso de los gases, el código lo establece el proveedor. En el caso de los productos líquidos y sólidos se debe señalar el recipiente de acuerdo con el código de colores incluido en el Anexo 1. Para establecer el color consulte las secciones 2 (identificación de los peligros) y 10 (estabilidad y reactividad) de la FDS. Todos los productos deben tener un lugar asignado.
- CONTENER: Evitar derrames y fugas. Todos los recipientes deben estar herméticamente cerrados y colocados debajo de bandejas recogedoras. En el caso de los gases, la válvula cerrada, el capuchón colocado (si es aplicable) y fijados a la pared mediante cadenas o abrazaderas.

8.4.1- Gestión pasivos de laboratorios y agroquímicos utilizados a nivel de ensayos y parcelas.

Con relación al embalaje, el transporte, el trasvase, el almacenamiento, la preparación y mezcla, la aplicación de plaguicidas, otras aplicaciones de productos agroquímicos, el derramamiento y la eliminación de recipientes y desecho concentran una serie de actividades riesgosas y peligrosas que deben ser dotadas de mayor seguridad en la gestión.

El almacenamiento, el manejo de los derrames y la eliminación de los pasivos son también actividades peligrosas.

En todos los centros se ve necesario e imperioso establecer un espacio donde se gestione adecuadamente estos procesos.

En general, un almacenamiento en condiciones de seguridad debe garantizar el emplazamiento correcto para facilitar el acceso en el momento de la entrega del producto agroquímico y de su traslado a los vehículos que lo transportarán a la explotación agrícola a las parcelas y ensayos.

Estos se deben situar en lugares seguros, lejos de zonas propicias a inundaciones o con posibilidades de contaminar las fuentes subterráneas de suministros de agua como pozos; o - en áreas de captación de aguas arriba o contracorriente para el abastecimiento de agua; o - en áreas ambientalmente sensibles.

Debe haber una capacidad suficiente para el almacenamiento de la cantidad máxima de productos agroquímicos y deben tomarse medidas para la apilación en condiciones de seguridad, de fácil acceso y con adecuada e inteligible señalización.

9- Despliegue de infraestructura sugerida por cada Centro de investigación:

En relación con las inversiones en cada CI, se despliegan las siguientes tablas que describen los espacios a implantar y/o dotar de nueva funcionalidad, en términos de metros cuadrados e inversiones financieras.

Para todos los CI, se plantean llamados y contratación de empresa para el diseño de las obras; licitación y contratación de constructora o constructoras para la ejecución de la o las obras; una contratación técnica que fiscalice el progreso y alcance, y una supervisión que coordine los avances.

Seguidamente se muestran las tablas del 1 al 4:

9.1- Infraestructura en CI Barrerito:

Tabla N° 1- Infraestructura sugerida a priorizar en el CI Barrerito									
Nueva obra en m2	Restauración y refuncionalización en m2	Tipos de Espacios constructivos						Características	Precio estimado \$US
		Uso común		Capacitación/auditorio	Laboratorios	Oficinas	Apoyo		
1231	-	80 m2_ Baños, Vestuarios; 1 zona preparación materiales, depósitos, Cámara frío+ 90 m2=deposito pasivos y agroquímicos	420 m2= pabellón alojamiento + casa + 60 m2 comedor.	200 m2= 1 sala de capacitación / auditorio + 63 m2= comedor	4 labs. 180 m2 ; Nutrición; Reproducción; Pasturas; Salud animal; + 120 m2= 1 sala necropsia + corrales.	78 m2 = 4 oficinas técnicas + 1 of. recepción	-	Nueva obra en área de 60 Ha, sobre la ruta + mobiliario.	339.260,00
-	360	2 = Sistema provisión agua= Pozos artesianos + depósitos + bomba.(casco y nueva obra)	Pabellones casco antiguo	Sala capacitación			Almacenamiento de pienso y maquinaria.	Eléctrica/sanitaria	150.000,00
Presupuesto total estimado									489.260,00

En el Centro investigación Barrerito. Distrito: Quyquyho – Caapucú, se lo dota de un componente de nueva obra muy importante en un enclave estratégico.

Su ubicación en el Departamento: Paraguairí. Con una Superficie: 9.700 has como ya hemos descrito en el componente diagnóstico de esta consultoría, lleva a que se explore una aproximación de diseño, que implica una fase de valoración integral del área territorial a determinar, en donde se explicitan y fundamentan los motivos de intervención.

Acompañando esta obra y como fase previa a su diseño se está contemplado un Especialista técnico que intervenga y que defina las principales líneas a alojar; De esta manera con su evaluación se podrá validar y acoplar el modelo constructivo sugerido en estos primeros lineamientos.

Para la planta de ubicación, está planteado utilizar el terreno que divide la carretera y que da mayor visibilidad al CI, imprimiéndole al organismo de una mejor posición para que sea reconocido, y para que puedan llegar los usuarios y grupos de interés.

Para su avance, es preciso tramitar tanto en este centro como en los otros las licencias ambientales. En este caso en particular se requiere en forma extraordinaria contar con los Títulos de propiedad regularizados, o en su defecto un contrato acomodaticio que habilite por determinar periodo su uso y establecer la construcción y actividad definida.

Por otro lado, el componente de refuncionalización u obra de reparación tendrá lugar en el casco. Este dista aproximadamente 9 km del sitio principal de donde tiene lugar la nueva y principal obra. En aquel sitio histórico se plantea recuperar pabellones dormitorio, que disponen de espacios y baños, con capacidad de aumentar el alojamiento, en determinadas épocas del año, que sea factible el pasaje y comunicación vial.

9.2- Infraestructura en CI Caacupé:

Seguidamente mostramos la planilla sugerida para el CI Caacupé:

Tabla N° 2- Infraestructura sugerida a priorizar en el CI Caacupé									
Nueva obra en m2	Restauración y refuncionalización en m2	Tipos de Espacios constructivos						Características	Precio estimado \$US
		Uso común		Capacitación/auditorio	Laboratorios	Oficinas	Apoyo		
2326	-	120 m2_ Baños, Vestuarios; 1 zona preparación materiales, depósitos, Cámara frío + 90 m2=deposito pasivos y	600 m2= pabellon alojamiento + 60 m2 comedor + 50 m2 sala primeros auxilios y maternal.	90 m2= comedor	4 labs. 300 m2 ; Alimentos; Medio ambiente + suelos; fito. + 150 m2= Banco de germoplasma	144 m2 = 4 oficinas técnicas + 1 of. recepcion	320 m2 invernaculo = cult. De tejidos; 350 m2 Area Secado semillas.	Nuevas obras de servicios analíticos + componentes de transferencia + mobiliario.	610.200,00
-	1911	300 m2= 2 salas capacitacion = 60 y 45 person. + baños + sala reuniones direct. 15 person.	90 m2 = Carpa de maya, cult. Tej.+ 211 m2 deposito clasificadores	800 m2 salon auditorio mayor 300 person., panaeable+ 2 breack rooms +	360 m2= Edif. Semillas * lab. suelos; entomologia; Fitopatologia y biotec/molecular	150 m2 = 5 oficinas técnicas + 1 of. Procesamiento muestras.	Traslacion y traslado entre areas.	Soporte y mejora de infraestructura existente y adecuacion Electrica/sanitaria y mobiliario	555.200,00
Presupuesto total estimado									1.165.400,00

En el caso de Caacupé, se ha definido que pase a jugar un papel jerárquico destacado de manera de transformarse en un sitio referencial estratégico en función de las capacidades edilicias hoy alojadas, las que se implantarán en el marco de este proyecto, el sitio de enclave geográfico territorial y la visibilidad que ofrece el área experimental.

Este centro con sus 296 Has, está llamado a jugar un rol de liderazgo dar respuesta a validaciones con foco en la producción hortícola, frutícola, agricultura familiar y de cultivos de renta.

Se propone disponer recursos en infraestructura que serán acompañados de inversiones en equipamiento e instrumentos, a efectos de robustecer las capacidades y servicios analíticos. Es el propósito que varios de los laboratorios allí ubicados, oficien de laboratorios centrales y que alojen la mejor y más compleja competencia. Esto permitirá articular y funcionar en un formato de red con el resto de los laboratorios alojados en otros CI distantes cubriendo y brindando llegada a mayor parte del territorio paraguayo.

En materia de transferencia se proporcionará de infraestructura capaz de contribuir en potenciar las capacitaciones e intercambios con los principales grupos de interés (Productores, técnicos, empresarios, decisores públicos, etc.) Con esta finalidad se dispondrá de salas auditorio amplia con capacidad para 300 personas, con servicios higiénicos y área de apoyo técnico y audiovisual.

Se piensa en una moderna locación con servicios adjuntos de preparación y reunión mediante los 2 Break rooms contiguos, sala de depósito de mobiliario y cocina preparatoria de servicio de catering para eventos de todo el día.

Se instalará en forma contigua una sala de reprografía con servicios de impresión y sala de grabación para editar y alimentar servicios de comunicación y transferencia.

Este espacio, el más grande en el CI, permitirá operar en modalidad de conferencia o de formato banquete, pudiendo acoplarse mediante transmisión simultánea con una de las otras salas previstas.

También se dotará de otras 2 salas de menor capacidad locativa para capacitaciones, actividades de formación y entrenamiento mediante jornadas de salón y/o mini-conferencias.

Todas las instalaciones deberán contar con mobiliario confortable, removible, y apoyo de infraestructura.

Las salas deberán contar con muebles, proyectores integrados, sistema básico de informática, iluminación cenital, equipo de sonido y amplificación, micrófono fijo e inalámbrico, rotafolios, pantalla e incluso, aparato de televisión.

El centro se proyecta en términos de capacidades logísticas con potencial para alojar un mayor número de técnicos y tesis de posgrado. Esta lógica en asociación con Universidades locales propiciará un círculo virtuoso que contribuirá en los proyectos de investigación, en la formación de capital humano y en el derrame de esta asociación a los productores y al sector productivo.

Para poder alcanzar esto, se proyecta mejorar los pabellones de alojamiento existentes y responder a la demanda futura que se prevé a raíz de la incorporación de estudiantes de posgrado en la ejecución del nuevo PEI.

Dado que el pabellón existente tiene condiciones de las instalaciones eléctricas, muy antiguas, que amplían el riesgo de incendio, y que no cuenta con espacios comunes de encuentro ni con kitchenette para calentarse siquiera agua se plantea realizar una mejora-

Se propone ampliar la capacidad de los pabellones y mejorar los existentes de forma de elevar las condiciones de confort y bienestar de los técnicos y estudiantes que concurren y concurrirán en el nuevo escenario.

Para este último proceso más semejable a un proceso de hotelería, es necesario disponer de una buena gestión de estos activos. Dado que la rotación puede ser intensa, es necesario establecer una modalidad similar a "hosting", que permita acceder a la llave del dormitorio previo depósito de dinero en efectivo. El dinero se recupera al check out, previa entrega de la llave y chequeo de las condiciones generales del dormitorio (que no falten bienes, que estén en las mismas condiciones en que se entregaron, ordenar la gestión) etc.:

Se sugiere:

1-Elaborar una propuesta de acondicionamiento y funcionamiento de estos, que pretende incorporar la sostenibilidad al sistema, en términos económicos.

2-Procedimientos y registros que establezcan las condiciones y normas para el adecuado uso del alojamiento de manera de cumplir con un servicio efectivo y eficiente.

Finalmente, está prevista la creación de una sala que permita al directorio actuar y realizar reuniones entre grupos más pequeños.

9.3- Infraestructura en CI Choré:

La siguiente tabla refiere a él CI Choré:

Tabla N° 3- Infraestructura sugerida a priorizar en el CI Chore									
Nueva obra en m2	Restauracion y refuncionalizacion en m2	Tipos de Espacios constructivos						Caracteristic as	Precio estimado \$US
		Uso común		Capacitacion/auditorio	Laboratorios	Oficinas	Apoyo		
2241	-	150 m2= 1 zona preparacion materiales, depositos, Camara frio+ 80 m2=deposito pasivos y agroquimicos	600 m2= pabellon alojamiento + 70 m2 comedor + 40 m2 sala primeros auxilios y maternal.	300 m2= 1 sala de capacitacion / auditorio + 150 m2= sala capacitacion paneable.	3 labs. 120 m2 basicos de leche, suelo, y proteccion vegetal;	150 m2 = 5 oficinas tecnicas + 1 of. recepcion	340 m2 en invernaculo; 180 m2 Area Secado semillas+ 340 m2 Tinglado de maquinaria	Nueva obra revitalizando el CI con espacios de transferencia.	543.720,00
-	176			Sala capacitacion	4 espacios laboratoriales existentes	Recepcion hall principal	Talleres	Electrica/sanitaria y dotacion mobiliario.	30.225,00
Presupuesto total estimado									573.945,00

En Chore tiene lugar el diseño y construcción de capacidades en cierta forma similares a las previamente descritas para el CI Caacupé.

Si bien no se pretende llevarlo en términos de capacidades analíticas al nivel del anterior se dotará de estructuras más modestas en materia de servicios de laboratorios básicos que operen y se complementen con las capacidades robustas que se alojan a nivel central.

Se intenta establecer sitios de protección para ensayos de cultivos bajo invernáculos, los cuales permiten llevar adelante actividades relacionadas con las investigaciones que precisan de un ambiente más controlado, sobre todo en temperatura, luz, riego y humedad.

En la fase diagnóstica se levantaron ciertas restricciones en materia de instalaciones protegidas para los cultivos en este CI. Al dotar de estas estructuras, se potenciarán diversas actividades que buscan crear materiales vegetales más productivos, de mayor calidad y con más resistencia a plagas y enfermedades, lo que contribuye al cuidado ambiental reduciendo el uso de productos agroquímicos.

Varias de los procesos que por los rubros que maneja este CI en su entorno territorial están dirigidos a la producción familiar, deben contemplar instalaciones básicas capaces de ser emuladas, pero también estructuras que le permitan alcanzar el progreso de los materiales superiores mejorados, que luego derraman.

El poder disponer de invernáculos redundará en un más eficiente mejoramiento genético de los programas allí alojados. El monitoreo de nuevos cultivares con características superiores a los actuales en varios aspectos: más productivos, más resistentes a las principales enfermedades y con mayor calidad pueden llegar a obtenerse más fácilmente en condiciones controladas.

Por otro lado, las actividades de control biológico como método para el control de plagas y enfermedades utilizando organismos vivos como enemigos naturales (depredadores, parásitos, herbívoros u otros) para disminuir el uso de plaguicidas químicos es una alternativa para el saneamiento de cultivos y una de las estrategias más eficiente para alcanzar los objetivos de la agricultura sostenible.

Mediante la cobertura hermética se puede también ensayar formas de control mediante la solarización captando la energía solar y mediante el aumento de la temperatura eliminar microorganismos patógenos y malezas.

En materia de alojamiento se prevé dotar al CI de instalaciones que estarán disponibles para el alojamiento de estudiantes, tesis, pasantes, funcionarios y para visitas en general, en función de la disponibilidad y bajo las políticas establecidas.

Acá y basado en experiencias de otros INIAs (Uruguay) se recomienda elaborar los procedimientos y normas para el adecuado uso, pudiendo cumplir con un servicio efectivo y eficiente.

Se plantea crear pabellones, salón comedor “casino”, para satisfacer el crecimiento poblacional. En materia de salones y salas de conferencias, deberá seguir los mismos criterios signados para el CI Caacupé. En este CI se construirá una gran sala auditorio y otra de menor dimensión de formato panelable que admite utilización más racional y trabajos de grupos diferentes en simultáneo.

Serán equipadas y dotadas de mobiliario de forma similar a los otros CI de forma de poder cumplir satisfactoriamente con las actividades de conferencias, formación, entrenamiento etc.

En materia de refuncionalizar la infraestructura, se plantea mejorar los tinglados de alojamiento de la maquinaria por estar deteriorada la madera.

Se crearán al igual que en el resto áreas para almacenamiento de sustancias riesgosas y agroquímicos. También se construirá una sala de primeros auxilios y de lactancia.

Con esta última iniciativa, se busca promover un lugar cómodo, práctico e higiénico, que estimule la extracción en el horario laboral, y sensibilice sobre la importancia de la lactancia materna en un entorno que apoye a la mujer y a la familia. Esta iniciativa permite una combinación más equilibrada entre la lactancia y el trabajo. Mejora el estado emocional de la mujer lactante trabajadora durante la jornada laboral y en su vida en general. Está demostrado que aumenta el sentido de pertenencia y compromiso de la mujer lactante a la empresa, reduciendo el ausentismo y la rotación de personal calificado.

9.4- Infraestructura en CI Capitán Miranda:

En relación con la infraestructura del CI de Capitán Miranda se despliega la tabla N° 4:

Tabla N° 4- Infraestructura sugerida a priorizar en el CI Capitan Miranda									
Nueva obra en m2	Restauracion y refuncionaizacion en m2	Tipos de Espacios constructivos						Caracteristic as	Precio estimado \$US
		Uso común		Capacitacion/auditorio	Laboratorios	Oficinas	Apoyo		
2010	—	150 m2= 1 zona preparacion materiales, depositos, Camara frio+ 90 m2=deposito pasivos y agroquimicos	600 m2= pabellon alojamiento + 90 m2 comedor + 40 m2 sala primeros auxilios y maternal.	300 m2= 1 sala de capacitacion / auditorio + 150 m2= sala capacitacion paneable.	3 labs. 160 m2 Industrial. Alimentos; control biologico; suelos;	150 m2 = 5 oficinas tecnicas + 1 of. recepcion	140 m2 en invernaculo; + 140 m2 Tinglado de maquinaria	Nueva obra revitalizando el CI con espacios de transferencia.	474.900,00
—	501			Sala capacitacion existente	4 espacios laboratoriales existentes	Recepcion hall principal	Talleres	Electrica/sanitaria y dotacion mobiliario.	130.200,00
Presupuesto total estimado									605.100,00

En este CI de forma similar a los otros CI, se proponen crear nuevas obras, reparar y refuncionalizar otras capacidades de infraestructura existentes.

En primera instancia en lo inherente a las capacidades laborales se consolidan y crean 3 laboratorios, que también serán dotados de equipamientos e instrumentos analíticos muy robustos.

Este CI, al igual que Caacupé estarán potenciados en su competencia analítica, de forma de satisfacer demandas de los programas de investigación que responden a los rubros imperantes en los sitios de enclave. Por otro lado, se complementarán entre sí, dado que dispondrán de equipamiento complementario que viabiliza análisis profundos de las diferentes matrices y procesos.

Se construirán 150 m2 de nuevas instalaciones para laboratorios. De igual manera serán recuperados y mejorados otros 4 espacios laborales de manera de ampliar los espacios y racionalizar el flujo de muestras, almacenamiento, procesamiento y eliminación de residuos que tienen habitualmente lugar en estos sitios.

Se creará una cámara de frio que refuerce los servicios de almacenamiento de diversas matrices y otra de insumos que requieran bajas temperaturas de conservación.

En materia de sitios para conferencias y capacitación se ampliará la capacidad existente, creando un gran salón auditorio y otra sala de capacitación paneable. Esta construcción admite la división y simultaneidad de actividades por parte de distintos colectivos y programas.

El salón que se dispone a la fecha deberá ser restaurado y mejorado llevándolo al nivel que se plantea en todos los otros CI.

Todos serán munidos de mobiliario removible y contar con proyectores integrados, sistema básico de informática, iluminación cenital, equipo de sonido y amplificación, micrófono fijo e inalámbrico, rotafolios, pantalla e incluso, aparato de televisión.

Se deberá potenciar los espacios para soportar la transferencia y en tal sentido se deberán adecuar los espacios y la logística para dicho fin.

Este CI también se dotará de instalaciones que estarán disponibles para el alojamiento de estudiantes, tesistas, pasantes, funcionarios y para visitas en general. Las mismas deberán seguir las premisas anteriormente esgrimidas en los otros CI.

También el comedor “casino” deberá instalarse de forma de proveer un área adecuada para brindar servicios a una población en crecimiento.

10- Adquisición de equipamiento e instrumentos

En este tópico es preciso que se consignen una serie definiciones básicas previamente, de manera de entender de lo que estamos hablando:

10.1- Equipo: Dispositivo o conjunto de componentes que ejecutan un proceso para producir un resultado.

10.2- Instrumento: Dispositivo (químico, eléctrico, hidráulico, magnético, mecánico, óptico, neumático) utilizado para probar, observar, medir, monitorizar, alterar, generar, registrar, calibrar, manejar o controlar propiedades físicas, movimientos u otras características de determinados objetos.

Para cuando se decida la adquisición de bienes de amplio porte que deberá estudiarse la viabilidad de la compra en términos de marcas y modelos y proveedores, considerando la pertinencia de la misma según cada laboratorio y CI.; el estudio de la demanda desde la investigación o del servicio de ese bien, contemplando el uso eficiente del equipo como los costos que se incurran en el procesamiento de las muestras y su análisis respectivo.

En relación con la adquisición del o los equipos deberá involucrar, generalmente, el o los equipos instalados, estableciéndose plazos y lugar de entrega, así como condiciones de servicio postventa.

Se recomienda establecer en el llamado licitatorio un estimativo de repuesto básicos e insumos para operar según una estimación de demanda por 1 o 2 años de proyecto. La garantía de los equipos debe en lo posible ir o superar el año operativo.

Es preciso que se contemple la infraestructura necesaria para la instalación y correcto funcionamiento del equipo (condiciones edilicias, de calidad del suministro de energía, etc. De igual forma la disponibilidad de recursos humanos capacitados o a capacitar para el uso del bien.

Previo a la compra se deben establecer los requerimientos de usuario (URS) para entregar al proveedor. La URS consiste en definir claramente los requerimientos que debe cumplir el equipo/instrumento, de manera que pueda verificarse y documentarse su cumplimiento. Entre estos requisitos están las funciones a desempeñar (el qué, no el cómo). Los requerimientos especificados serán de tipo: funcional, técnico, de calidad y de seguridad.

Se ha sugerido la contratación de un **Especialista Técnico en Equipamiento (ETE)**, por contrato de 6 meses no continuos, para que contribuya en desarrollar especificaciones o requisitos técnicos de cada equipamiento y de los laboratorios en general; Criterios de evaluación; Requerimientos mínimos de calificación.

El mismo deberá participar en establecer los procedimientos para: A) La Adecuación al uso: requisito de conformidad comprobada de la especificación de un equipo de medición con los requisitos determinados por la norma de referencia o método de ensayo / procedimiento / instructivo de trabajo establecido y a seguir por el laboratorio; y B) Calificación: acción de comprobar y documentar que cualquier instalación, sistema y equipo está instalado apropiadamente, y/o funciona correctamente y conduce a los resultados esperados.

10.3- Dentro de las calificaciones debe establecer las DQ; IQ; y OQ.

10.3.1- DQ – Calificación de diseño: cubre todos los procedimientos antes de la instalación del sistema en el entorno seleccionado. Esta define las especificaciones funcionales y operativas del equipo, así como los detalles de las decisiones en la selección del proveedor.

10.3.2- IQ – Calificación de instalación: cubre todos los procedimientos relativos a la instalación. Aquí se establece que el equipo se recibe como fue diseñado y especificado, que está instalado adecuadamente en el entorno seleccionado y que el ambiente es adecuado para el funcionamiento y la instalación.

10.3.3- OQ – Calificación de operación: es el proceso de demostrar que un equipo funcionará de acuerdo a las especificaciones de funcionamiento en el ambiente instalado.

Teniendo en cuenta los requerimientos de calificación los equipos se podrán organizar en por lo menos tres categorías:

Cat.	Criterio de Clasificación	Exigencias de Calificación	Ejemplos
A	Equipamiento estándar de lab., sin capacidad de medición ni requerimientos de calibración.	Especificaciones: las del fabricante. Registro documental de las verificaciones de conformidad con requerimientos.	Agitadores magnéticos . Vortex. Centrífugas. Baños de ultrasonido.
B	Instrumentos estándares con valores de medida o control de parámetros físicos.	Requerimientos de usuario dentro de las funciones del equipo. Requiere calibración. Registro documental con conformidad de requerimientos. IQ y OQ	Balanza pHmetro Termómetros Bombas Hornos Baños de agua
C	Equipos complejos y sistemas informatizados.	Calificación completa. Validación de las funciones específicas.	Test de disolución HPLC, Espectrofotómetros

El ETE dentro de su alcance de trabajo, deberá colaborar en la creación de procedimientos documentales, para que los laboratorios dispongan, al menos, de las siguientes condiciones de seguridad:

- Buena iluminación y ventilación adecuada (evitar concentraciones nocivas de tóxicos en el ambiente).
- Lugares adecuados para guardar productos químicos.
- Piletas y desagües para eliminación de residuos biodegradables y poco peligrosos.
- Elementos para la neutralización de ácidos y álcalis.

- Elementos de seguridad dependiendo del sector (túnicas, máscaras, lentes, guantes, etc.).
- Campanas de flujo laminar o mecheros bunsen para los sectores de microbiología.
- Acceso restringido a personal autorizado en los distintos sectores.
- Dejar sobre las mesadas solamente el material necesario, mantenerlas limpias y ordenadas.
- Mantener los pasillos, puertas y extintores despejados.

Se deberá establecer protocolos de limpieza para cada área. En los mismos se dispone como se realiza la limpieza, con que implementos y quien es el responsable de realizarla; puede ser personal del propio laboratorio o de empresa contratadas de limpieza. Se debe dejar registro de esta actividad.

El ETE contratado deberá documentar los requisitos para las instalaciones y las condiciones ambientales necesarias para realizar las actividades de laboratorio. Para ello una vez instalados los laboratorios deben realizar el seguimiento, controlar y registrar las condiciones ambientales de acuerdo con las especificaciones, los métodos o procedimientos pertinentes, o cuando influyen en la validez de los resultados.

Para ello deberá tener en cuenta las instalaciones y controlar el acceso y uso de áreas que afecten a las actividades de laboratorios; Prevenir la contaminación interferencia o influencias adversas en las actividades que allí tendrán lugar

10.4- Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

Se recomienda establecer, implementar y mantener un Sistema de Calidad apropiado al alcance de las actividades de los laboratorios. Debiéndose documentar la política, sistemas, procedimientos e instructivos con la extensión necesaria para asegurar la calidad de los resultados obtenidos, que alimentan con indicadores a las líneas de investigación, programas y servicios. La documentación del Sistema deberá ser comunicada al personal pertinente, comprendida, y estar a su disposición. Lo recomendable es construirla con los propios analistas.

Una Organización de investigación e Innovación de las características del IPTA, debe desarrollar una cultura hacia la calidad, dotando al personal de una metodología para identificar problemas o emprender proyectos de mejora continua.

La filosofía detrás del sistema intentara analizar los requisitos de los clientes internos y externos, de forma de generar acciones tendientes a mejorar el cumplimiento de estos.

La implementación de los sistemas de gestión de la calidad deberá tener un alcance amplio que abarque a todos los sectores de los laboratorios y todos los laboratorios de los 4 CI establecidos como prioridad..

Se tendrá a cargo el proteger la Salud y la Seguridad Ocupacional del personal, incentivando la participación proactiva de los mismos.

En todos los CI se plantea instalar generadores de energía eléctrica con el fin de colmar las deficiencias energéticas, una vez que los sistemas eléctricos son falibles. Así, recurriendo a los generadores se minimizan esos fallos. De esta forma, se asegura un continuo suministro de energía para satisfacer las necesidades.

De igual forma se salvan los equipamientos y los ensayos experimentales que se están corriendo. Existen sobradas experiencias de pérdidas de materiales y ensayos experimentales que se llevan a cabo por interrupciones energéticas y falta de alternativas.

En tal sentido los 4 CI tendrán Generadores de acuerdo con las capacidades alojadas de forma se soportan los servicios, laboratorios y espacios esenciales e imprescindibles.

Esto trae aparejado una reformulación y arreglo de las redes y tendidos eléctricos de manera se cubrir estos sitios predeterminados y no toda la Estación experimental.

Los laboratorios en general deberán tener acceso a: equipamiento e instrumentos de medición, software, patrones de medición, materiales de referencia, datos de referencia, reactivos, consumibles o aparatos auxiliares, que se requiere para el correcto desempeño de las actividades de laboratorio y que pueden influir en los resultados.

De igual manera los laboratorios deberán contar con un procedimiento para la manipulación, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planificado del equipamiento para asegurar el funcionamiento apropiado y con el fin de prevenir contaminación o deterioro.

En ese caso el equipamiento que está relacionado directamente a los ensayos y calibraciones de tolerancia definida deberá ser identificado. De igual forma los instrumentos que no son directamente utilizados en el proceso, pero que miden variables de influencia.

Por otro lado, se incentiva a categorizar los equipos patrón utilizados en la calibración o verificación de equipos de inspección, medición y ensayo seleccionados de aquellos equipamientos que no está relacionado con los ensayos y calibraciones o variables críticas de proceso y no impacta directamente la de calidad del resultado.

El laboratorio deberá establecer la trazabilidad metrológica de los resultados informados y para ello debe velar por la exactitud o la incertidumbre de medición que afecta a la validez de los resultados informados. Para esto último es menester establecer la calibración.

En el marco de la consultoría se definieron y priorizaron los 4 CI y el despliegue de equipamientos por CI, figuran establecidos en las siguientes tablas del 5 al 8:

10.5- Equipos sugeridos para CI Choré

En la tabla 5 diseñada para CI de Choré, se plantea la incorporación de un laboratorio móvil munido de ciertos instrumentos básicos.

Un laboratorio móvil es un laboratorio que está completamente alojado dentro o transportado por un vehículo, o remolque convertido. Dichos vehículos pueden cumplir una variedad de funciones, que incluyen: Investigación científica; Análisis y monitoreo de aire, agua y suelo. Fisicoquímica básica de alimentos y aspectos de Bioseguridad.

Los laboratorios móviles sirven para satisfacer muchas necesidades en comunidades locales, provincias y estados y en todo el mundo. Las organizaciones que requieren unidades de laboratorio móviles buscan vehículos que puedan ser personalizados, equipados con equipos básicos hasta de última generación y lo suficientemente resistentes como para proporcionar años de servicio.

Los vehículos de laboratorio de la más alta calidad están contruidos en chasis de camiones. El mismo puede llegar a equiparse de forma muy diversa llegando a incluir hasta equipamiento muy sofisticado como se quiera.

Para el caso que nos ocupa se pretende dotarlo de instrumentos básicos para apoyo de la producción familiar que tiene lugar en el sitio de enclave de este CI.

Tabla N° 5- Equipamiento e instrumentos sugeridos a priorizar para el CI Chore						
Desarrollo laboratorial	Sistema a apalancar	Áreas estratégicas a apoyar	Productos/servicios	Equipo. /instrumentos específicos	Equipamientos centrales	Costo estimado, en US\$
Laboratorio móvil	Sistema de producción Familiar.	Crecimiento sostenido de la productividad; Conservación y Mejora de los Recursos Naturales.	Cultivos / sustentabilidad recurso suelo/ agua, Apoyo producción, potenciar transferencia.	Peachimetro; Balanza; Texturometro; Titulación; Refractómetro; Estufa Secado.		60.000,00
Laboratorio de alimentos	Sistema de producción Familiar.	Valoración de materiales estratégicos y algunos cultivos de rentas.	Calidad alimentaria; estudios bromatológicos físico- químico/microb.	NIRS, otros		60.000,00
Calidad de Leche	Sistema de producción Familiar.	Lechería familiar.	Apoyo calidad de leche; Análisis de calidad composicional e higiénico-sanitaria.	Crióscopo; Determinación en leche SCC y composición x FTIR		170.000,00
Transversal	Centro Investigación	Logística y cadena de aprovisionami ento	Gestión pasivos y activos	-	Sist. almacenamiento de reactivos, químicos agro y de lab	20.000,00
			Suministro energético	-	Generador eléctrico, 50KV	15.000,00
					Total	325.000,00

Por otro lado, también se prevé dotar de sitios de manejo seguro de agroquímicos y residuos. Generador eléctrico que contribuya en la cadena de suministro.

Finalmente 2 laboratorios nuevos que contribuyan en aspectos de calidad higiénico-sanitaria de fincas que producen leche y alimentos para fines propios o para comercializar.

10.6- Equipos sugeridos para CI Capitán Miranda

Seguidamente se presenta la tabla N° 6 para el CI de Capitán Miranda

De la misma se desprende que se apalancan 6 capacidades y espacios laborales de forma de dotar a este CI de una robusta y fuerte competencia analítica que provea servicios acordes con la demanda de investigación y los rubros imperantes del sitio de enclave.

Para el caso en particular vale la pena destacar equipamientos muy robustos que potencian el laboratorio de suelos. Este está llamado a jugar junto con las capacidades que se alojaron a nivel central del CI Caacupé un eje fortalecido analítico para responder a las preguntas de los sistemas de sostenibilidad, conservación y mejora de la productividad.

El laboratorio industrial también se dotará de capacidades complementarias de los otros CI.

Tabla N° 6-Equipamiento e instrumentos sugeridos a priorizar para el CI Capitán Miranda

Tabla Nº 6-Equipamiento e instrumentos sugeridos a priorizar para el CI Capitán Miranda								
Desarrollo laboratorial	Sistema a apalancar	Áreas estratégicas a apoyar	Productos/servicios	Equipo. /instrumentos específicos			Equipamien tos centrales	Costo estimado, en US\$
Laboratorio suelos	Sistema agrícola intensivo y extensivo. Sistema agroforestal. Sist. de producción Familiar.	Crecimiento sostenido de la productividad; Cuantificación del estado del recurso natural, Conservación y Mejora.	Diversas matrices/ exploración medioambiental/ suelos/alimentos/agric ultura.	Espectrómetro ICP			—	140.000,00
				Molinos para molienda y submuestreo			—	35.000,00
				Espectrómetro de emisión atómica de plasma por microondas (MP-AES)			—	170.000,00
Laboratorio calidad de granos	Sistema agrícola intensivo	Adecuación del manejo y producción de materiales genéticos mirando el mercado.	Calidad alimentaria; panificante, foco en industria.	Farinografo. Alveografo. Glutomatic. Panificación Experimental			—	180.000,00
Laboratorio industrial	Sistema agrícola intensivo		Calidad alimentaria; adecuación al mercado, foco en industria.	NIRs; Texturometro, Autoclave			—	90.000,00
Laboratorio biotecnología	Sistema agrícola intensivo y extensivo. Sistema agroforestal. Sist. de producción Familiar.	Adaptación a la variabilidad y cambio climático. Detección de plagas. Mej. Genético.	Identificación molecular de organismos, Detección de genes de resistencia	Flujo Laminar x 2; Destilador + Desionizador; PH metros + conduct.	Equipo Real Time PCR System abierto. Con Validaciones AFNOR, AOAC. Sistema óptico de LED con operación en 4 colores de fluorocromos;	Microcentrífuga; Nanodrop; Cabina xa PCR; transiluminador; Vortex; Micropipetas	—	132.000,00
Lab semillas	Sistema agrícola de renta	Valorización, preservación variedades propias. Soporte mercado.	Conservación de materiales	Maq. Purificación y limpieza			—	40.000,00
Laboratorio control biológico /entomología	Sistema agrícola extensivo	Protección vegetal, Alta presión de plagas y enfermedades, detección temprana de plagas y enfermedades	Control biológico y variedades resistentes, combate plagas y enfermedades	Cámara de cría de insectos con regulador de temperatura, luz y humedad, torre plotter, microscopio con micro cámara y salida USB, estereoscopio, cámara de flujo laminar, estufa, freezer vertical, autoclave.			—	80.000,00
Transversal	Centro de Investigación	Logística y cadena de aprovisionamien to	Gestión pasivos y activos	—	—	-	Sist. almacenamie nto de reactivos, químicos agro y de lab	25.000,00
			Suministro energético	—	—	-	Generador eléctrico, 100KV	18.000,00
							Total	910.000,00

El laboratorio de Biotecnología dispondrá de capacidades muy potentes de forma de poder competir con cualquier laboratorio de la región en materia de servicios que robustezcan el mejoramiento genético basado en herramientas moleculares. Se podrá anticipar y detectar plagas y enfermedades mediante sistemas muy precisos y ágiles.

10.7- Equipos sugeridos para CI Caacupé

De la tabla siguiente N° 7, se aprecia el despliegue de equipamiento e instrumentos sugeridos para el CI de Caacupé:

Tabla Nº 7-Equipamiento e instrumentos sugeridos a priorizar para el CI Caacupé								
Desarrollo laboratorial	Sistema a apalancar	Áreas estratégicas a apoyar	Productos/servicios	Equipo. /instrumentos específicos			Equipamien to s centrales	Costo estimado, en US\$
Dto. de Cultivo de Tejidos Vegetales	Sistema agrícola intensivo. Sistema agroforestal. Sist. de producción	Crecimiento sostenido de la productividad; Escalamiento proveedor de genética; Conservación y	Semillas y plantas de alta calidad genética sanitaria (frutales-hortícolas-forestales y ornamentales, renta).	Flujo Laminar x 2; Destilador + Desionizador; PH metros + conduct.			—	42.000,00
				Sist. Inversión Temporal			—	50.000,00
				Autoclave reparación			—	18.000,00
Laboratorio industrial de alimentos	Sistema agrícola intensivo, Familiar y de renta	Seguridad alimentaria, defensa mercados. Estudios de genuidad.	Calidad e inocuidad alimentaria; adecuación al mercado, foco en industria y consumidor..	GC/MS analysis, determine trace and single elements.	Maldi-TOF	Clarificador para Ka 'a he 'e; Termoterapia Camote; Autoclave; Digestor de Microondas	—	670.000,00
Laboratorio biotecnología/ molecular	Sistema agrícola intensivo y extensivo. Sistema agroforestal. Sist. de producción Familiar.	Adaptación a la variabilidad y cambio climático. Detección de plagas. Mej. Genético.	Identificación molecular de organismos, Detección de genes de resistencia.	Kits, extracción, enzimas	Equipo Real Time PCR System abierto. Con Validaciones AFNOR, AOAC. Sistema óptico de LED con operación en 4 colores de fluorocromos: FAM™ Green, VICR/JOE™, NED™/TAMRA™ y ROX™	Microcentrífuga; Nanodrop; Cabina x PCR; transiluminador; Vortex; Micropipetas	—	105.000,00
Laboratorio de suelos y Medio Ambiente	Sistema agrícola intensivo y extensivo. Sistema agroforestal. Sist. de producción Familiar.	Manejo del suelo en los diferentes sistemas.	Diversas matrices/ exploración medioambiental/ suelos/agricultura.	Leco Analyser /CNSO/ + insumos 1 año	Espectrofotómetro de fluorescencia, de rayos X, por dispersión de energía; benchtop; LC/M;	Agitadores reciprocantes, circulares y basculares; digestor microondas x 2; sist. Centralizado Agua de calidad hasta ultrapura. Molinos; Estufa secado; campana extraccion.		645.000,00
Lab Fitopatología	Sistema agrícola intensivo.	Aparición de nuevas enfermedades y	Mejora de resistencia biotica	estufa, campana de extraccion			—	22.000,00
Transversal	Centro de Investigacion	Logistica y cadena de aprovisionamiento	Gestion pasivos y activos	—	—	-	Sist. almacenamiento de reactivos, quimicos agro y de lab	20.000,00
			Suministro energetico	—	—	-	Generador electrico, 100KV	18.000,00
							Total	1.590.000,00

En este CI se aprecia que se sugiere dotarlo de las máximas capacidades analíticas de forma de pasar a jugar el rol de laboratorio central que pueda profundizar los diagnósticos y servicios analíticos.

La competencia para adquirir y desarrollar, como en todo laboratorio reposa en 3 pilares básicos a saber: las condiciones ambientales, el equipamiento e instrumentos y la competencia de la gente.

En tal sentido todo y cada una de las inversiones deben ser acompañadas de fuertes capacitaciones y entrenamientos de forma de maximizar el uso de las inversiones y cuidarlas.

10.8- Equipos sugeridos para CI Barrerito

Finalmente, en materia de equipamiento se despliega en la tabla N° 8, las capacidades sugeridas para el CI de Barrerito a saber:

Tabla N° 8-Equipamiento e instrumentos sugeridos a priorizar para el CI Barrerito								
Desarrollo laboratorial	Sistema a apalancar	Areas estrategicas a apoyar	Productos/servicios	Equip. /instrumentos especificos			Equipamiento s centrales	Costo estimado, en US\$
Laboratorio de pasturas	Sistema pecuario y silvoforestal.	Intensificacion y productividad; Falta de indicadores de sostenibilidad de la ganadería.	Ambientes ecosistemicos resilientes.	NIRs			—	40.000,00
Laboratorio de nutricion animal	Sistema pecuario.	Fortaalecer indicadores de evolucion y mejora productiva	Caracterizacion de nutrientes y de nuevas matrices en formulacion y ajuste de dieta.	Mufla; Destilador; Agitador; Kjieldhal macro y micro;	Analizador de Fibra; Soxhlet;- Extractor para grasas;	Estufa secado x 2; Phmtros y conduct.; Estufa de Humedad.Balan za analítica 0.1 a	—	138.000,00
Laboratorio de salud animal (basico)		Sanidad animal e inocuidad de productos animales	Diagnosotico de afecciones que impactan en la produccion y en la salud publica.	Centrifuga; freezer-20; - 80°C. Heladera comunes. Estudas incubacion; Autoclave x 2; Microscopio IF *+ campo claro;	Ciclador termico de PCR; Cubetas horizontales y verticales; Baños digitales secos y de aire.Microcentrigufa; Nanodrop; Cabina xa PCR; transiluminador; Vortex; Micropipetas	Lector y Kits de Elisa; Cabinas; equip.sala necropsia; Incinerador.	—	180.000,00
La.b. de Reproduccion animal		sistemas de producción experimental de cría con metas cuantitativas	Mejora de indices de procreo, y fertilidad de los rodeos.	Microscopio con contraste de fase, tipo torreta y telescopio centrador; Microscopios invertidos. Lupa estereoscopica; Cámara de alta resolución SPT- M308CE, Sony	Andrologia: CASA (Computer-assisted sperm analysis) AndroVision® .Modulo principal +adicional y complementario. Movilidad, concentración, morfología, fragmentación de ADN, vitalidad, reacción del acrosoma y leucocitos	Infertilidad: Determinacione s de Progesterona, Estradiol, Hormona Antimulleriana, PGP Proteina de preñez, etc. KITs. Ecografo.		154.000,00
Transversal	Centro de Investigacion	Logistica y cadena de aprovisionamient o	Gestion pasivos y activos	—	—	-	Sist. almacenamient o de reactivos, quimicos agro y de lab	20.000,00
			Suministro energetico	—	—	-	Generador electronico, 50KV	15.000,00
Total								547.000,00

En este CI se equiparía como ha sido previamente descrito para satisfacer demandas de nuevas áreas inherentes a la salud animal, aspectos de la intensificación productiva y sostenibilidad ganadera sobre pastizales naturales.

11- Adquisición de maquinaria

La mayoría de las herramientas y los componentes del parque de maquinaria con el que cuenta el IPTA, cumplieron su vida útil y lucen muy envejecidos

Se cuenta con un parque muy amplio, donde se encuentran herramientas en la actualidad que ya no se usan por cambios en el sistema de producción ejemplo: de Siembra Convencional a Directa.

La maquinaria se adecua a las características específicas de los rubros de especialización que están alojados en cada CI y CE. Del relevamiento efectuado por la consultoría, surge que hay operando maquinas antiguas, con intensas horas de uso, y algunas de ellas en desuso, por los cambios tecnológicos.

Las principales tareas llevadas a cabo abarcan desde labores convencionales, rotativas, fertilización, pulverizaciones, siembra, cosecha, etc.

Normalmente el mantenimiento lo llevan a cabo los maquinistas y los mecánicos actúan cuando se rompe la herramienta.

No se dispone de un plan de inversiones claro.

Toda la logística que cubre el actual parque de maquinaria independientemente de los rubros y cultivos va en general desde la siembra hasta la cosecha distribuidos en sitios diferentes, por CI y Campos experimentales (CE), con varias intervenciones en cada sitio por año.

Esta dinámica conlleva a que se produzcan muchas roturas; se generen costos considerables de mantenimiento, y ocasione una intensa demanda de mucha gente de los talleres.

Si bien el personal está muchas veces calificado para el manejo del actual parque de maquinaria, no cuenta con conocimientos acabado para operar la maquinaria de última generación, que brinda mayor eficiencia, y que, en algunos rubros, los productores y el mercado agrícola nacional, usan y comercializan resultando obviamente más moderno que el que cuenta el IPTA.

Se ha definido que de no priorizarse el recambio de maquinaria se continuará y agravaran los gastos en mantenimiento y reparaciones que se tiene en varios CI y en los campos experimentales (CE). Al mismo tiempo se corre el riesgo de que se llegue a la interrupción de ciertos procesos y afectación de proyectos, por no disponer de la maquinaria en tiempo y forma. El continuar con la actual dinámica sin el fortalecimiento por parte del proyecto, acarrea gastos adicionales por tener en algún caso que contratar externamente la maquinaria para cumplir con los plazos, perdiendo el control y eficacia de los cronogramas y ensayos.

El fortalecimiento de estos componentes contribuirá en ordenar el plan de inversiones de maquinaria. Brindará la posibilidad de disponer de maquinaria moderna mejorando la eficiencia del laboreo y las tareas del personal de apoyo e investigadores.

La incorporación de ciertos implementos y herramientas de laboreo disminuiría ostensiblemente el gasto en reparaciones en el que se viene incurriendo.

Es preciso destacar que la compra y renovación de ciertos componentes, incide en el ánimo del capital humano, motivando a los RRHH a trabajar con equipamientos nuevos.

Otra consideración no menor es la mejora de la imagen con los grupos de interés a los que el IPTA, se debe por incorporar bienes modernos y equipados con tecnología actual.

11.1- Sembradoras:

Se plantea adquirir sembradora neumática del tipo plantadora, con capacidad de movimientos de cuerpos que permitan la siembra de la mayoría de los cultivos de verano, que sea precisa y fácil de regular. Los cultivos estivales como Sorgo, Soja y Maíz se vienen incrementando en área intensamente a nivel de macro parcelas y a nivel de chacra cultivos para cumplir con las demandas de los programas de investigación.

Se requiere incorporar en el CI Capitán Miranda y en Caacupé.

Los programas de mejoramiento de estos cultivos tienen la necesidad de incorporar máquinas de alto desempeño y calidad de siembra, para poder atender las necesidades planteadas en el nuevo PEI 2021-2026, donde se plantea mejorar la productividad en la fase agrícola y alcanzar rendimientos productivos, a nivel experimental-

11.2- Tractores:

El parque de Maquinaria de los CI declarados estratégicos a fortalecer, y en particular los tractores con los que cuentan tienen un promedio de edad y uso prolongado.

Estos equipamientos, es esencial para soportar la operativa basal, de los CI y CE, así como, los ensayos y evaluaciones de las distintas variedades de cultivos.

Es de esperar que demanda comience a incrementarse cuando nuevos proyectos e investigadores, asociados al fortalecimiento empiezan a desplegarse.

Los tractores exhiben un mayor desgaste por su uso en las diferentes actividades que se ejecutan en los CI y CE. La flota cuenta con muchas horas trabajadas llegando en algún caso a superar las 10.000 hs promedio trabajadas. Esto conlleva un mayor costo de mantenimiento y horas de personal efectuando reparación, etc.

Para soportar la operativa se requieren tareas de mantenimiento de motores y ajustes que insumen mucho esfuerzo (horas hombre, horas extras, etc.), y dinero.

11.3- Empacadora de fardos

A efectos de cumplir con los productos sugeridos por la Consultoría (J. Sawchick) y en particular el “Producto 14. Tecnología de Sistemas de producción de cría vacuna de intensificación variable desarrollados” se requiere: una enfardadora que entre sus características básicas tenga que cuando la paca comience a formarse en forma de rollo en espiral, este todo el tiempo presionada hasta alcanzar su tamaño y que sea adaptable a todo tipo de cultivos y humedades.

Contará con un sistema de apertura para evitar atascamientos, que se controle hidráulicamente desde el tractor.

11.4- Implementos y prototipos para Producción familiar

La Agricultura Familiar es la clase más numerosa del Paraguay que incorpora al 90% de los trabajadores agropecuarios; dando empleo directo a más de medio millón de trabajadores permanentes residentes en las explotaciones y a una cantidad de asalariados no residentes. El uso de máquinas y equipos por estos colectivos ha sido caracterizado en trabajos de PROCISUR.

Algunos componentes han sido segmentados para poderlos entender mejor simplificándolos de la manera siguiente:

Uso de máquinas y equipos según tipología de la AF (modificado de

A.F. Minifundista (hasta 10 hectáreas) - 59% de las explotaciones:

- baja capacidad tecnológica en implementos agrícolas; el 42% de los agricultores familiares utilizan arado de tracción animal. Solo 3% de las explotaciones utiliza sembradoras a tracción animal.

A.F de pequeña producción (de 10 a < 20 has) - 25% de las explotaciones:

- Utilizan técnicas de producción que usan arados y sembradoras a tracción animal; muy baja utilización de tecnología mecanizada

A.F. de mediana producción (de 20 a < 50 has) - 10% de las explotaciones:

- El 60 % de las unidades productivas utilizan arados y sembradoras mecánicas.
- En menor medida poseen tractores y sembradoras mecánicas (16 y 10%, respectivamente).

Por otro lado, se han compilado en la tabla N°9, una serie de máquinas equipos y aperos que predominan en la agricultura familiar del Paraguay.

Tabla N° 9-Inventario de máquinas y equipos para la agricultura familiar en Paraguay Fuente: Modificado de: Tecnología en maquinaria y equipos para la producción familiar en el Cono Sur PROCISUR, IICA -2010; Dr. Emilio Ruz y Dr. Alfredo Albin	
Listado de máquinas e implementos catalogado	e) Para manejo post cosecha
a) Para preparación y corrección de suelos	1. Desgranadora de Maíz con Manivela (Manual)
1. Arado Subsolador	2. Silos Metálicos
2. Distribuidora de Cal Agrícola	3. Descascaradora Manual de Maní
3. Rollo cuchillo a tracción animal	4. Limpiadora de granos
4. Rastra de disco a Tracción Animal	5. Arrancadora de Rastrojo de Algodón
b) Para siembra	6. Trilladora de Maní
1. Sembradora tipo matraca para Siembra Directa	7. Molino Trilladora de Coco
2. Adaptación de Sembradora abonadora de 1 hilera tipo Convencional de granos gruesos para siembra directa.	f) Para uso en pecuaria
3. Sembradora abonadora de 2 hileras tracción animal para siembra directa	1. Picadora de Forraje Manual
4. Sembradora a Rodillo y para Granos Finos	1. Mezcladora de Balanceados
5. Sembradora Abonadora de Sésamo a Tracción Animal	2. Picadora de Forrajes (A motor eléctrico)
6. Sembradora de 2 hileras para Algodón	g) Para usos varios
c) Para manejo de cultivos	1. Procesadora de Almidón de Mandioca
1. Carpidora Manual	2. Hoyoero Manual
2. Pulverizadora de 20 litros Tracción Humana	3. Maquina de Hacer Tejido Manual
3. Pulverizadora de 200 litros a Tracción Animal	4. Maquina de Hacer Tejido de Alambre Eléctrico
d) Para cosecha	5. Ariete Hidráulico
1. Segadora de Kaa Hee	6. Knol (Paraguay)

De manera similar a que se siguió con la infraestructura y los equipamientos laborales se procede a desplegar tablas que ilustran las máquinas y aperos sugeridos para cada CI.

11.5- Maquinaria sugerida para el CI de Capitán Miranda

En la tabla N°10 se aprecian lo sugerido para el CI de Capitán Miranda.

Este CI es uno de los que cuenta con el más amplio parque de maquinaria independientemente de que tenga cierta antigüedad y dificultades para su mantenimiento.

Con la nueva adquisición se podrán utilizar varios aperos e implementos que allí se dispone.

Tabla Nº 10- Maquinaria sugerida a priorizar en el CI Capitán Miranda					
Maquinaria/ aperi	cantidad	Ej.: de proveedores/ Empresa		características	Precio estimado \$US
Sembradora	1	https://www.almaco.com/store/c7/grain-drills/p275/heavy-duty-grain-drill/	https://www.wintersteiger.com/us/Plant-Breeding-and-Research/Products/Product-Range/Product-Range-Performance-Overview	para directa	60.000,00
Sembradora	1	https://www.almaco.com/store/c7/grain-drills/p275/heavy-duty-grain-drill/		experimental	110.000,00
Tractor	1	80-120 HP		cabina cubierta	30.000,00
Cosechadora	1	https://www.almaco.com/store/c10/com-bines/p297/specialized-plot-combine--spc20/		para grano finos y gruesos	130.000,00
tratamiento de semillas	1	https://www.almaco.com/store/c19/modular-equipment/		componente xa planta	70.000,00
Presupuesto total estimado					400.000,00

11.6- Maquinaria sugerida para el CI de Choré

Lo mismo para CI Chore se aprecia en la Tabla N° 11.

En Chore ya hemos establecido que se encuentra en un territorio donde impera la producción familiar de pequeños productores.

En tal sentido se ha propuesto explorar y adquirir pequeños implementos y maquinaria que se adecua a estos extractos de productores.

Existe a nivel regional una oferta de maquinaria de escala pequeña que se produce para satisfacer estos colectivos tanto en Argentina, Brasil como Uruguay.

Recientemente CUFMA (Cámara Uruguaya de Fabricantes de Maquinaria Agrícola) ha propiciado ciertos intercambios con la región de Naranjales con el propósito de exhibir los desarrollos que se viene llevando a cabo.

Este es un ejemplo de empresas y cámaras que se asocian para comercializar extra-fronteras nacionales productos que se adecuen a distintas demandas.

Este conglomerado de pequeñas empresas firmó a fines del año pasado un acuerdo de cooperación y validación de prototipos con el INIA La Estanzuela de Uruguay.

Tabla N° 11-Maquinaria sugerida a priorizar en el CI Chore					
Maquinaria/ aparo	cantidad	Ej.: de proveedores/ Empresa		características	Precio estimado \$US
Prototipos	varios	proveedores Argentina, Brasil y Uruguay		Dinámica a tracción	150.000,00
Tractor	1	80HP		cabina cubierta	40.000,00
Aperos	varios	Varios			25.000,00
Presupuesto total estimado					215.000,00

11.7- Maquinaria sugerida para el CI de Barrerito

Lo mismo para CI Barrerito se aprecia en la Tabla N° 12.

En este caso se proponen maquinarias que permitan cumplir con sistemas de investigación a explorar y desarrollar ms que para fines productivos en sí mismo.

Seguramente estos otros deberían obtenerse de sistemas de regalías o ventas que se originen en el área.

Tabla N° 12-Maquinaria sugerida a priorizar en el CI Barrerito					
Maquinaria/ aparo	cantidad	Ej.: de proveedores/ Empresa		características	Precio estimado \$US
Sembradora	1	https://www.almaco.com/store/c7/grain-drills/p275/heavy-duty-grain-drill/	https://www.wintersteiger.com/us/Plant-Breeding-and-Research/Products/Product-Range/Product-Range-Performance-Overview	para grano grueso y fino	90.000,00
Enfardadora					80.000,00
Tractor	1	80-120 HP		cabina cubierta	40.000,00
Cosechadora	1	Varios		convencional	90.000,00
Hileradora	1				35.000,00
Presupuesto total estimado					335.000,00

11.8- Maquinaria sugerida para el CI de Caacupé

Lo mismo para CI Caacupé se aprecia en la Tabla N° 13.

La tabla siguiente ilustra los equipos a los cuales se priorizo y posibles proveedores a explorar. Como en todos los casos los precios consignados son solo a efectos de tener una idea aproximada.

Producto de las licitaciones, condiciones de compra y negociaciones que se establezcan los precios seguramente cambiarán pudiendo favorecer las adquisiciones en estos rubros.

Tabla N° 13-Maquinaria sugerida a priorizar en el CI Caacupé

Maquinaria/ apero	cantidad	Ej.: de proveedores/ Empresa	características	Precio estimado \$US
Sembradora	1	https://www.almaco.com/store/c7/grain-drills/p275/heavy-duty-grain-drill/	para grano grueso y fino	90.000,00
Clasificadora de semilla	1	https://maquinac.com/productos/clasificadora-de-semillas-golondrin-g7-max/	Dinámica a tracción	15.000,00
Tractor	2	80-120 HP	cabina cubierta	80.000,00
Cosechadora	1	Varios	convencional	80.000,00
Equipo. De riego		Varios	goteo, tortuga y cañón	80.000,00
tratamiento de semillas	1	https://www.almaco.com/store/c19/moldular-equipment/	componente xa planta	135.000,00
Presupuesto total estimado				480.000,00

11.9- Sugerencia complementaria de la Consultoría

A efectos de contribuir con la actualización del parque de maquinaria se sugiere explorar mecanismos asociativos con los privados, a efectos de dar sustentabilidad a la renovación y competencia del personal.

Como forma contribuir a revertir obsolescencia de maquinaria agrícola, equipamientos y algunos aperos, que será continua, más allá del apalancamiento del proyecto, se sugiere crear grupos de maquinaria por CI. Esta iniciativa, además ayudara a revertir la formación desactualizada, y reforzar la calificación del personal de los CI y CE, para un mejor manejo y mantenimiento.

Estos espacios de mejora e intercambio en materia de prácticas de maquinao agrícola, con intervención del sector privado, y el IPTA, propician la sensibilización y atraen a la integración del grupo, a la más amplia gama de actores comerciales en el rubro.

Las modalidades asociativas, facilitan disponer de los últimos y mejores desarrollos en maquinaria agrícola, aportados por las principales firmas importadoras y fabricantes nacionales, de las marcas más usadas a nivel del mercado.

De igual forma, es factible propiciar una vidriera continua de maquinaria agrícola, donde los productores y técnicos, pueden ver operando y trabajando las últimas versiones tecnológicas.

La formulación de un acuerdo estratégico entre el organismo público IPTA y varias empresas representantes de maquinarias agrícolas, regulara y viabilizara los procesos y actividades.,

De forma complementaria, se abre un espacio de desarrollo práctico formativo que aliente un círculo virtuoso de exposición- aprendizaje-transferencia, de todos los actores que se involucran tanto clientes internos y externos de la plataforma.

Dado que existen capacidades educativas “Escuelas electromecánicas” alojadas en algunos de los CI, se debería fomentar un sistema que aporte estudiantes y docentes, que se incorporen al espacio, mejorando la actividad pedagógica docente y se aumente la calificación de los egresados, futuros mánager en los rubros agropecuarios.

Estos espacios habilitaran a contar con maquinaria de alto nivel, en todas los CI y CE, acercando al personal de plantilla la mejor y última maquinaria, además de capacitación permanente en materia de los adelantos tecnológicos.

La máquina deberá acordarse mediante acuerdo que se mantendrá en excelente estado de conservación y a su entera satisfacción, comprometiéndose a conservarla y mantenerla en el mismo estado y perfecto funcionamiento, y restituirla una vez finalizado el Comodato en las mismas condiciones.

Otro componente que se rescata en el marco del espacio es el desarrollo de nuevos productos de interés para IPTA y de las empresas privadas. La creación de prototipos y su validación contribuirá al desarrollo nacional de implementos y maquinarias de pequeño porte para brindar soluciones a los productores familiares.

Finalmente, es una forma complementaria de generar un fuerte ahorro económico financiero, al no tener que cambiar siempre la flota de maquinaria y alcanzar un nivel basal en los CI y CE, que cumpla con los ensayos y satisfaga la demanda de los proyectos PEI que se despliegan.

12. Bibliografía_

12.1- Banco germoplasma

Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Roma, 2014. E-ISBN 978-92-5-308262-9 (PDF). © FAO, 2013, 2014.

BANCO DE GERMOPLASMA INIA: conservando la diversidad de nuestras plantas. Condón, F.; Rossi, C.. Unidad de Semillas y Recursos Fitogenéticos. Marzo 2018 - Revista INIA pp- 53-55.

12.2- Calificación de equipos:

United States Pharmacopeia 1058, Analytical Instrument Qualification

Guide to Quality in Analytical Chemistry: An Aid to Accreditation. Third edition 2016. Eurachem/CITAC Guide.

Accreditation for Microbiological Laboratories. Second edition 2013. Eurachem Guide.

12.3- Salud animal

Kimman, TG, Smit, E y Klein MR, 2008 Evidence based biosafety: a review of the principles and effectiveness of microbiological containment measures. Clin. Microbiol. Rev. 21: 403-425.

OIE, 2019. <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/editoriales/detalle/article/emerging-and-re-emerging-zoonoses/c>

Cross AR, Baldwin VM, Roy S, Essex-Lopresti AE, Prior JL, Harmer NJ. Zoonoses under our noses. *Microbes Infect.* 2019 Jan - Feb;21(1):10-19. doi: 10.1016/j.micinf.2018.06.001. Epub 2018 Jun 18.

Drummond RO, Lambert G, Smally HE Jr, Terrill CE. Estimated losses of livestock to pests. In: Pimentel D. *Handbook of pest management in agriculture*. Boca Raton, USA: CRC Press 1981;1:111-127

Grisi L, Cerqueira Leite R, de Souza Martins JR, Medeiros de Barros AT, Andreotti R, Duarte Cançado PH, et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Braz J Vet Parasitol* 2014;3(2):150-156.

Roger Iván Rodríguez-Vivasa* , Laerte Grisi b†, Adalberto Angel Pérez de León, Humberto Silva Villelad, Juan Felipe de Jesús Torres-Acostaa, Hugo Fragoso Sánchez, Dora Romero Salasf , Rodrigo Rosario Cruzg, Fabián Saldiernah, DionisioGarcía Carrascoh. Potential economic impact assessment for cattle parasites in Mexico. Review Evaluación del impacto económico potencial de los parásitos del ganado bovino en México. Revisión. *Rev Mex Cienc Pecu* 2017;8(1):61-74 61 <http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4305>