



Informes sobre la evaluación de flujos de inversión y de financiamiento para la adaptación de los sectores agricultura y salud y para la mitigación del sector forestal

Informe Final

Sector Agropecuario

Andrés Molina, Sectorialista
Víctor Vázquez, Análisis Financiero
Rossana Scribano, Coordinador técnico

Julio 2011



DESARROLLO, PARTICIPACION Y CIUDADANÍA

Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	3
1.1	Objetivos	3
1.2	Antecedentes	3
1.2.1	Análisis previos utilizados.....	4
1.2.2	Arreglos Institucionales y colaboraciones.....	5
1.2.3	Metodología Básica y terminología clave	6
2.	Alcance, Datos incorporados y escenarios	13
2.1	Enfoque Sectorial.....	13
2.1.1	Agricultura.....	14
2.1.2	Ganadería.....	23
2.2	Datos incorporados y escenarios	25
2.2.1	Periodo de Evaluación y parámetros de contabilización de costos	25
2.2.2	Enfoque Analítico	26
2.2.3	Línea base, datos históricos de FI, FF y OyM.....	29
2.2.3.1	Políticas y estrategias existentes en el sector.....	33
2.2.3.2	Normativas existentes para el sector.....	33
2.2.4	Escenario de Adaptación	35
2.2.5	Propuestas de las medidas de Adaptación	37
2.2.6	Breve justificación de las medidas propuestas	42
3	Resultados.....	44
3.1	Cambios incrementales en FI, FF y costos de O&M, y costos de los Subsidios	44
3.2.1.	Propuesta de Lineamientos Estratégicos de Políticas a nivel sectorial.....	48
3.2	Incertidumbres clave y limitaciones metodológicas	50
4	Bibliografía	51

Índice de tablas

Tabla 1:	Rubros relevantes de la Campaña Agrícola 2009-2010. MAG.....	7
Tabla 2:	Criterios considerados relevantes para la inclusión al análisis por Subsector	7
Tabla 3:	Detalle de parámetros para la inclusión de rubros en el análisis.....	7
Tabla 4:	Resultados del Análisis de Relevancia para los objetivos de este estudio.	8
Tabla 5:	IF, FF y OyM (Gastos) por iniciativa. Serie de Tiempo y determinación del Costo en USD del 2005.....	12
Tabla 6:	Resumen de las características de los segmentos analizados	13
Tabla 7:	Criterios Preponderantes para el Análisis Sectorial	14
Tabla 8:	Participación de la cadena cárnica en el PIB total, en porcentajes del año 2006.....	23
Tabla 9:	Evolución del Segmento en términos de Valor Bruto de la Producción.....	23
Tabla 10:	Existencia de Ganado Bovino en Millones de cabezas	24
Tabla 11:	Existencias de Ganado Bovino, Por Departamento. 2006 – 2008	24
Tabla 12:	Fuente de datos por sub sector	25
Tabla 13:	Resumen de los costos totales en Medidas de adaptación incurridos por el MAG en los Años 2005, 6, 7 y 8. USD constantes del 2007	29

Tabla 14: Escenario Línea Base: FI, FF y costos de O&M por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2007. En USD Constantes del 2005.	31
Tabla 15: Tabla: Escenario Línea Base, FI, FF y costos de O&M anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010–2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)	32
Tabla 16: Escenario de adaptación. Costos de FI, FF y O&M acumulados descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).....	36
Tabla 17: Escenario de adaptación: Costos de FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG	36
Tabla 18: Cronograma de de inversion agregado por Eje y descompuestos en Medidas y Componentes de Inversion expresados en % de los montos proyectados (2011 – 2030).....	40
Tabla 19: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).....	46
Tabla 20: FI, FF y costos de O&M incrementales anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).	46
Tabla 21: Costos totales de la Línea Base, Políticas de adaptación e incrementales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).....	47

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

Cada país cuenta con activos que le permiten desarrollarse buscando maximizar el uso de los recursos para alcanzar el bienestar. Algunos de estos activos son más relevantes que otros, ya que son inherentes al sistema de producción del país y sin ellos sería improbable alcanzar y consolidar otros posteriores, por lo menos de una manera sostenible y duradera.

El Paraguay en su actualidad afronta el futuro con su capital humano y ambiental, ya que los mismos representan la base del PIB según la distribución actual. Este hecho obliga a priorizar acciones de planificación que involucran a 3 sectores específicos: Agropecuario, Biodiversidad y Salud.

Si bien estos sectores han llevado adelante acciones que buscan aumentar la eficiencia de las inversiones realizadas, ciertos factores incontrolables pero previsibles frenan esa tendencia, disminuyendo también la velocidad a la que los sectores que contribuyen al bienestar se desarrollan. El Cambio Climático (CC) es un ejemplo de esta situación, ya que sus impactos son previsibles, sin embargo su ocurrencia es inevitable.

Considerando esta situación, el presente estudio se ha propuesto los siguientes objetivos:

- Estimar los flujos de inversión necesarios para enfrentar el CC en sectores clave, seleccionados a nivel nacional.
- Proveer resultados para las negociaciones internacionales en CC.
- Contribuir a desarrollar políticas y medidas para hacer frente al CC en sectores clave.
- Promover y facilitar un diálogo nacional sobre:
 - La planificación integrada en las áreas de economía / desarrollo / ambiente.
 - La importancia estratégica de las negociaciones sobre el CC

El sector Agropecuario es identificado como la base productiva del país y, en el marco del presente estudio, es considerado como uno de los más vulnerables al cambio climático, en términos económicos. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivos específicos para el sector agropecuario los siguientes:

- Elaborar un Documento Sectorial identificando las medidas de adaptación implementadas en el Sector Agropecuario, en relación a los impactos directos e indirectos del cambio climático a nivel nacional.
- Establecer propuestas con sus respectivos flujos de inversión y financiamiento.
- Identificar los lineamientos estratégicos de políticas sectoriales en el ámbito nacional.

1.2 Antecedentes

El Sector Agropecuario ha protagonizado los principales vaivenes socioeconómicos y ambientales del Paraguay debido a que las bases del quehacer nacional se encuentran fundadas en este sector. Si bien el sector de servicios constituye el principal contribuyente del PIB, la base económica del país está determinada por el Sector Agropecuario.

Paraguay cuenta con una Población registrada en el 2007 (Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos - DGEEC) de 6.054.976 habitantes, de los cuales el 41,6% reside en áreas rurales y el 63% de estos se dedica a actividades productivas primarias.

De los 33 sectores que conforman la economía del Paraguay según el sistema de cuentas nacionales del Banco Central del Paraguay (BCP), los sectores considerados primarios son: Agricultura, Ganadería, Forestal, Caza y Pesca y Minería. Según el Boletín de Cuentas Nacionales publicado por el BCP, la participación histórica del segmento Agrícola en el sector Agropecuario y Forestal se ha mantenido en el rango del 17% al 20% en los últimos 7 años, siendo su participación en el 2008 del 20,2%, de un total del 28% para todo el sector.

Los recursos principales para la producción Agropecuaria y Forestal son: las tierras aptas para la producción, la energía disponible, el clima favorable, la disponibilidad de agua y la tradición agrícola de la fuerza laboral. Tres de estos factores se encuentran directamente relacionados a un balance de ecosistemas que resulta crítico en el sistema productivo paraguayo, los cuales son: las tierras aptas para la producción, el clima favorable y la disponibilidad de agua.

El Mapa de Capacidad de Uso de Suelo elaborado en el marco del Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra en 1995, muestra que Paraguay cuenta con una superficie total de 15.971.038 Ha de suelos aptos para la agricultura, de los cuales 7.200.000 tienen aptitud agrícola. En la zafra 2007/08 se utilizaron 4.562.300 Ha, en tanto que las pasturas, las tierras en descanso, barbecho y otros, ocuparon 2.637.700 Ha.

Los subsectores acordados con el Ministerio de Agricultura y Ganadería para su análisis en este Estudio son: agricultura familiar, agricultura empresarial y ganadería bovina.

Esta decisión fue tomada en base a un análisis de composición de las prioridades nacionales, traducidas en rubros, como así también en los principales sujetos de las políticas públicas del Paraguay, en la última década.

1.2.1 Análisis previos utilizados

En Paraguay se ha realizado una significativa cantidad de estudios que se refieren al cambio climático. Sin embargo, en cuanto al sector agropecuario y la incidencia económica del cambio climático, han sido muy pocos. Como consecuencia de esta debilidad, se han producido pocos documentos de investigación que analizaron las causas y consecuencias de los efectos del cambio climático en la economía del Paraguay.

Uno de los estudios más recientes ha sido la investigación llevada adelante por la CEPAL en toda Latinoamérica, denominado Estudio Regional de la Economía del Cambio Climático (ERECC). El mismo permitió identificar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en los sectores afectados por este fenómeno. Si bien el estudio fue realizado con metodologías dispares, tanto en países como en sectores, ha permitido la conformación de equipos multidisciplinarios que han progresado en la comprensión de la temática, como es el caso del equipo de Paraguay. Si bien el aporte final podría verse comprometido por no contar con una metodología unificada, la investigación permitió explorar opciones apropiadas para las posibilidades de cada país en cuanto a datos se refiere.

Las acciones identificadas en un horizonte de 90 años en el ERECC, permitieron la construcción de escenarios basados en variables climáticas, como temperatura y precipitación, para los principales rubros agropecuarios del Paraguay, agrupados en Agricultura Familiar, Agricultura Empresarial y Ganadería Bovina de Carne.

Los resultados obtenidos demostraron la alta vulnerabilidad de rubros importantes para la base productiva nacional como ser: soja, trigo, poroto, algodón y la ganadería bovina de carne, impactando en el PIB agropecuario del Paraguay.

Otro antecedente relevante fue el Proyecto PNUD-GEF/SEAM denominado “*Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio climático*”, en su componente denominado “*Vulnerabilidad y Adaptación del Sector Agrícola y Ganadero al Cambio Climático en el Paraguay*”. El documento se centró en la evaluación de los efectos del cambio climático en la productividad, vulnerabilidad y adaptación de la actividad agropecuaria en las regiones Oriental y Occidental del país, sobre todo en aquellas zonas en las que se han observado extensas y rápidas transformaciones, originadas por los sistemas de producción, principalmente a partir de la década de 1990, y de la Primera Comunicación Nacional del año 2001. Este informe reafirma la importancia del sector agropecuario para el país, y se listan los siguientes problemas, que resultan relevantes para este Estudio: 1. “Existe un bajo nivel de recursos financieros, humanos, tecnológicos e instituciones de limitada capacidad” y 2. “Experiencias específicas enfocadas desde la perspectiva de adaptación del sector agropecuario al cambio climático, no existen en el país”.

Considerando la experiencia recogida de los esfuerzos previos, se buscó inicialmente lograr un acuerdo en cuanto a la composición del análisis, partiendo de la comprensión de todo el sector, pasando por el análisis de los sub sectores y los rubros.

Por lo tanto, en el marco del proyecto se han propiciado diálogos a través de los cuales se ha llegado a acuerdos relevantes. El análisis del sector se basa en las medidas de adaptación al cambio climático afrontado por el MAG, considerado relevante y clave en relación a la magnitud de las operaciones y a los componentes de los subsectores, de ahora en adelante denominados rubros.

1.2.2 Arreglos Institucionales y colaboraciones

La metodología establecida para esta evaluación sectorial obliga la implementación de una metodología particular para el cálculo de flujos y la identificación de motivadores (“drivers”) de inversión. Esto permitió la articulación de acciones entre el sector privado y público.

En el marco de las acciones se establecieron dos tipos de mecanismos:

- a. Coordinación para la definición metodológica y recopilación de Información. Esta coordinación fue liderada por el consultor sectorial con el apoyo de la coordinadora general del proyecto y la oficial de programas del PNUD. Además, el funcionario designado por parte de la contraparte oficial (MAG) tuvo a su cargo las gestiones internas para la obtención de los datos requeridos. La metodología y los requerimientos de información fueron presentados en formato gráficos, esquemas y tablas. Estos fueron anexados a las cartas oficiales del PNUD dirigidas a las autoridades.

Las reparticiones que generan la información, debido a la inexistencia de ésta en el formato adecuado para las necesidades de este estudio, las cuales demoraron semanas para su compilación y procesamiento en el formato requerido.

La coordinación del estudio trabajó de manera oficial y extraoficial para la obtención de los insumos utilizados en este estudio.

Las instituciones a las que se recurrió fueron el MAG, en su carácter de coordinador del Sistema MAG (coordinador las autarquías como INDERT, SENAVE, etc.); el Instituto Desarrollo, como ejecutor del estudio a cargo del PNUD, y este último en carácter de cooperante y nexo oficial con el Gobierno. Este mismo equipo asumió también la coordinación de las reuniones para la unificación de criterios sobre la metodología.

- b. Comité Consultivo para la revisión de los avances y resultados. Compuesto por el Equipo consultor relacionado, la Oficial de Programas del PNUD y el funcionario nominado por el MAG. El objetivo de este Comité fue la revisión de los avances de los resultados, la generación y canalización apropiada de los comentarios de los participantes del estudio. Esto permitió una fluida comunicación y entendimiento entre las partes. Por lo tanto, gracias a los arreglos institucionales concretados, se han llegado a importantes consensos con el sector oficial.

Por otra parte, la metodología para la identificación y la composición de los subsectores fue consensuada entre las partes. La metodología de ponderación de pesos, en cuanto a la inversión pública (FI, FF y O&M) fue aprobada identificando los fundamentos para cada sub sector, las proyecciones de los cuales pueden ayudar a comprender las tendencias del crecimiento requerido a consecuencia de las medidas de adaptación al cambio climático.

Finalmente, se resaltan la utilidad de este trabajo como una herramienta de negociación para la implementación de las sugerencias en términos de medidas de adaptación a ser priorizadas, como así también en términos de mecanismos que ayuden a valorar los esfuerzos de inversión de una manera proactiva y no reactiva, como se viene realizando.

1.2.3 Metodología Básica y terminología clave

Constituyó un gran desafío adoptar una metodología que permita utilizar la escasa información disponible e identificar aquellas acciones de adaptación al cambio climático, considerando factores como: a) la desconexión existente entre el presupuesto y los rubros prioritarios; b) la naturaleza reactiva de la construcción y asignación presupuestaria; y c) la poca diferenciación entre acciones que buscan el aumento de la eficiencia de la producción agropecuaria y las medidas de adaptación.

Considerando las limitaciones mencionadas, se estructuró una metodología que permita identificar los motivos o móviles de la inversión en este sector y la valoración de estos esfuerzos presupuestarios en términos de Flujos de Inversión (FI), Flujos de Financiamiento (FF) y Gastos de Operación y Mantenimiento (O&M). Se realizaron los siguientes pasos:

- Definir los subsectores y los rubros que conforman cada subsector.
- Recopilar datos históricos de los últimos 3 años en el sector.
- Establecer el escenario de referencia, sobre datos históricos y tendencias esperadas.
- Determinación de los FI y FF en el escenario base.
- Establecer el escenario de adaptación y las medidas adicionales de adaptación.
- Determinar las inversiones y flujos financieros para el escenario de adaptación.
- Calcular los FI y FF adicionales para implementar el escenario de adaptación, restando los valores del escenario de base de los valores del escenario de adaptación
- Analizar las implicaciones políticas.

Paraguay cuenta con 27 rubros relevantes en el sector agrícola y 10 en el sector pecuario. Entre los rubros agrícolas, el MAG prioriza 10 de la agricultura familiar, de los que 7 son rubros de renta, y tres de autoconsumo. También se priorizan cinco rubros empresariales.

El documento denominado "*Serie Histórica según departamentos y Rubros Agrícolas-Pecuarios, Quinquenio 2003-2007*", y publicado por el MAG-DGP (2008), hace referencia únicamente a bovinos, mientras que otro documento denominado "*Informe país sobre la situación de los recursos zoo genéticos del Paraguay*", elaborado por la Comisión Consultiva Nacional y publicado por el MAG (2004), agrega dos rubros adicionales: aves y suínos. Los rubros considerados por la publicación Campaña Agrícola 2009-2010 fueron:

Tabla 1: Rubros relevantes de la Campaña Agrícola 2009-2010. MAG

Agricultura			Ganadería			
Familiar Campesina		Empresarial	Bovina		Porcina	Aviar
De Renta	De Consumo		De Carne	De Leche		
Algodón	Mandioca	Arroz con riego	De Carne	De Leche	De Carne	De Carne
Caña de Azúcar	Maní	Girasol				
Sésamo	Poroto	Maíz				
Tabaco		Soja				
Tártago		Trigo				
Ka'a He'é (Stevia)						
Yerba Mate						

Fuente: Elaboración Propia

Los grupos fueron segmentados por el tipo de explotación (superficie, tecnología e intensidad de Capital) y un análisis de relevancia basado en los siguientes criterios:

Tabla 2: Criterios considerados relevantes para la inclusión al análisis por Subsector

Sector Agrícola
<ol style="list-style-type: none"> 1. Área de cultivo y su relación con el total del segmento (%). <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Afectación aparente a consecuencias del cambio climático (vulnerabilidad). 1.2 Apoyo presupuestario gubernamental para adaptar la producción a los efectos del cambio climático (causas relevantes de una disminución en la productividad).
Sector Ganadero
<ol style="list-style-type: none"> 1. Valor de la Producción <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Consumo per cápita. 1.2 Afectación aparente a consecuencias del cambio climático (vulnerabilidad). 1.3 Apoyo presupuestario gubernamental para adaptar la producción a los efectos del cambio climático (causas relevantes de una disminución en la productividad).

Fuente: Elaboración propia

Observación: Los factores considerados para el análisis de relevancia guardan directa relación con la disponibilidad de datos oficiales y públicos proveídos por el MAG a través de diferentes canales.

A través de la priorización cualitativa fueron asignados pesos y escalas a los atributos deseables para conformar grupos de rubros de estudio con las características mínimas:

Tabla 3: Detalle de parámetros para la inclusión de rubros en el análisis

Sector Agrícola	Parámetros para inclusión en la población de estudio
<ol style="list-style-type: none"> 1. Área de Cultivo y su relación con el total del segmento (%). 2. Afectación aparente a consecuencias del cambio climático (vulnerabilidad) 3. Apoyo presupuestario gubernamental para adaptar producción a efectos del CC (Causas relevantes de disminución en productividad) 	<p>El promedio simple de la superficie sembrada en los periodos 2004 – 2007 deberá ser mayor al 1% de la superficie disponible</p> <p>Al menos 1 causa de disminución en la productividad podría ser directamente atribuible a priori a un fenómeno del cambio climático. Calificación Binaria 1 indica que existe 0 indica que no existe</p> <p>Al menos debe existir una mención institucional en donde se indiquen acciones focalizadas a ese rubro. Calificación Binaria 1 indica que existe 0 indica que no existe</p>

Sector Ganadero	Parámetros para inclusión en la población de estudio
4. Valor de la producción 5. Consumo per cápita 6. Afectación aparente a consecuencias del cambio climático (vulnerabilidad) 7. Apoyo presupuestario gubernamental para adaptar la producción a los efectos del cambio climático (Causas relevantes de una disminución en la productividad)	8. Debe representar a un porcentaje mayor al 15% de la producción total pecuaria para ser significativo. Escalas establecidas en anexos de Tablas Excel 9. Debe representar a un porcentaje mayor al 15% de la producción total pecuaria para ser significativo. Escalas establecidas en anexos de Tablas Excel 10. Al menos 1 causa de disminución en la productividad podría ser directamente atribuible a un fenómeno del cambio climático. Calificación Binaria 1 indica que existe; 0 que no existe. 11. Al menos debe existir una mención institucional en donde se indiquen acciones focalizadas a ese rubro. Calificación Binaria 1 indica que existe 0 indica que no existe

Fuente: Elaboración Propia

La aplicación de los parámetros permitió seleccionar los siguientes rubros:

Tabla 4: Resultados del Análisis de Relevancia para los objetivos de este estudio.

Agricultura			Ganadería			
Familiar Campesina		Empresarial	Bovina		Porcina	Aviar
De Renta	De Consumo		De Carne	De Leche	De Carne	De Carne
Algodón	Mandioca	<i>Arroz con riego</i>				
Caña de Azúcar	Maní	<i>Girasol</i>				
Sésamo	Poroto	Maíz				
<i>Tabaco</i>		Soja				
<i>Tartago</i>		Trigo				
Ka'a He'e (Stevia)						
<i>Yerba Mate</i>						

Fuente: Elaboración Propia

Observación: Los rubros resaltados en *cursiva* no alcanzaron el puntaje requerido para formar parte de los rubros a ser analizados.

Si bien la metodología de identificación de costos, por falta de información que conecte costos con rubros particulares, no parte de una priorización de rubros. Se identifican los rubros prioritarios para la participación por subsectores, ya que en base a estos se determinan los coeficientes para asignar costos para activos físicos, procesos y actividades.

La disponibilidad de datos ha sido la principal limitante para este Estudio. Por esto, la metodología fue modificada dos veces. Al inicio, el objetivo fue conectar de manera directa los FF, FI y O&M con cada uno de los cultivos principales del país, agrupados en tres grandes sub-sectores mencionados con anterioridad. Posteriormente, se intentó conectar los rendimientos futuros obtenidos en relación a las variables climáticas conocidas en base a la información del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) del Brasil, tales como temperatura y precipitación. Sin embargo, luego de muchos esfuerzos este enfoque fue dejado de lado, formulando un enfoque alternativo, más apropiado a los datos disponibles.

Se tuvieron que buscar métodos indirectos para lograr proyecciones consistentes:

- Fuente de Inversiones:** Patrón de comportamiento en la priorización de inversiones por fuente (Privado, Público y Cooperación Internacional).

- b. **Móvil de la Inversión (Driver de la Inversión):** Patrón de comportamiento en inversiones relacionadas a las medidas de adaptación al cambio climático.
- c. **Expansión del sub sector:** Patrón de comportamiento en el incremento o disminución de la operación relacionada a cada sub sector.
- d. Todos los anteriores basados en una **serie de tiempo significativa**.

Por lo tanto, la metodología implementada se resume en el siguiente esquema:

Esquema 1: Metodología de Cálculo para la obtención de FI, FF y OyM



Fuente: Elaboración propia

Se resalta que las ecuaciones utilizadas para la proyección de los valores son lineales debido a que proveen el mejor ajuste, en base a la serie de datos relevantes para el estudio.

Debido a que los valores utilizados se encuentran consignados en moneda local, se utilizó una tasa de cambio promedio anual obtenida a través de datos oficiales provenientes del Banco Central del Paraguay para el año 2005. La tasa de cambio utilizada es de 6.178 Gs por cada US, al 2005 y 5.033 Gs. por cada US, referido al 2007.

Adicionalmente a lo mencionado con anterioridad se considera pertinente realizar en este apartado una descripción general para la siguiente terminología

- a. Periodo considerado para la contabilización de FI, FF y OyM: Serie de tiempo conteniendo los datos de erogaciones consideradas entre los años 2005 al 2008 inclusive.
- b. Escenario de Base: Valores de IF, FF y OyM proyectados según la tendencia proveniente del periodo considerado para la contabilización para el horizonte de proyección que va desde el 2010 al 2030.
- c. Escenario de adaptación: Valores de IF, FF y OyM proyectados y que incorporan y contabilizan el efecto de las acciones de adaptación que consideran el impacto del cambio climático en el sector agropecuario. El horizonte de proyección va desde el 2010 al 2030

- d. Año Base: Año considerado de referencia debido a las condiciones dadas en el mismo históricamente. Para este caso el año base es el 2007 y se debe a que los datos convalidados en el mismo son aquellos levantados por el Censo Agropecuario 2008, por lo tanto, la confiabilidad de los mismos es mayor comparativamente a otros. El año base es crucial para la determinación de análisis comparativos, análisis de tendencias y proyecciones. En este caso las proyecciones partieron del año referido.
- e. Entidad de Financiamiento: Institución del sector público y/o privado de cuyo presupuesto se erogan las inversiones en los ámbitos de FI, FF, y OyM. Relacionados al sector agropecuario y que tienen relación con medidas de adaptación al cambio climático.

Justificación y supuestos de la Metodología

La metodología finalmente implementada fue el resultado de conversaciones con los técnicos de la Dirección General de Administración y Finanzas del MAG, por lo tanto, los únicos datos disponibles y demostrables en este estudio corresponden al sistema MAG y por ende corresponden a las erogaciones de su presupuesto genuino como de préstamos internacionales ejecutados por esta institución:

- Los datos del SICO (Sistema de Contabilidad) y SIAF (Sistema de Administración Financiera), del Ministerio de Hacienda pueden ser identificados en 3 niveles: Tipo de Presupuesto, Programa, Sub Programa y Proyectos. Lograr conexiones directas o indirectas con rubros prioritarios es imposible por el grado de agregación presupuestaria.
- Las conexiones con las medidas de adaptación se realizan en base al Documento de Proyecto y/o al Plan Operativo Anual de cada Línea Presupuestaria analizada.
- Se ha considerado que:
 - Programas de Actividades Centrales se relacionan a costos de operación. El nivel de agregación no permite identificar si se relaciona a una medida de adaptación.
 - Programas de Acción se relacionan a los Flujos Financieros. Se asigna el 100% a la erogación de medidas de adaptación considerando su POA.
 - Programas de Inversión se relacionan a los Flujos de Inversión. Se asigna el 100% a la erogación de medidas de adaptación considerando su POA

El año base es el 2007, considerando que el Censo Agropecuario se realizó el año 2008, sobre datos de la zafra 2007/2008. Esto otorga un grado de confianza superior en términos de las tendencias proyectadas, por lo que el ajuste de las curvas se acerca más a la realidad considerando que la línea de tiempo utilizada fue de 10 años y que los datos utilizados proveen tendencias más robustas considerando las fuentes de los datos.

Los datos utilizados han sido obtenidos de fuentes oficiales y han permitido la valoración cuantitativa de FF, FI y O/M por subsector, asumiendo los siguientes parámetros:

1. **Agricultura Familiar:** El móvil de la inversión (driver) es la cobertura de servicios. Se tomó como referencia la evolución de la superficie plantada de mandioca, identificando a este cultivo como emblemático del subsector. Por lo tanto, el móvil se considera al incremento o decrecimiento de la superficie sembrada de este rubro.
2. **Agricultura Empresarial:** Se procedió de manera similar al de la agricultura familiar, modificando solo el cultivo líder, en este caso la Soja.
3. **Ganadería:** No se utilizó la variable superficie, ya que los rendimientos son dispares. Se utilizó el Índice de Producción Animal, de la base de datos del Banco Mundial.

Posteriormente a la determinación de las variables a proyectar y a asegurar que todas cumplen con las características relevantes, se proyectaron las variables, obteniéndose las tendencias que se demuestran en el apartado denominado Enfoque Analítico.

En caso que las fuentes de financiamiento basados en los datos existentes y en la tendencia observada hayan sido diferentes, se podrían haber construido diferentes cuadros. Sin embargo como la fuente de financiamiento proviene tanto del sector público (MAG) para el escenario base, como para el escenario de adaptación se presentan los cuadros a continuación:

Asimismo considerando el sector al cual el gasto se dirige, se verifica que para la agricultura familiar el presupuesto gubernamental tiene una gran participación, en cuanto a la ganadería un menor porcentaje y en cuanto al sector agrícola empresarial es relativamente mínimo. Por lo tanto, se recalca que la segmentación no se refiere a entidades ni instituciones, sino que a sectores beneficiados con el presupuesto público, el cual es el único disponible.

Tabla 5: IF, FF y OyM (Gastos) por iniciativa. Serie de Tiempo y determinación del Costo en USD del 2005.

		2005			2006			2007 (Año Base)			2008			Costos Totales x Medidas de Adaptacion USD Constantes del 2005		Programas y Proyectos Asociados	
Programas de Actividades Centrales	O&M	USD 1,539,512			USD 673,635			USD 939,542			USD 566,337						
Programas de Accion	FF	USD 703,557			USD 1,358,541			USD 5,268,971			USD 1,604,048						
Programas de Inversion	FI	USD 14,691,567			USD 5,377,812			USD 4,126,447			USD 4,059,325						
Medidas de Adaptación		AF	AE	G	AF	AE	G	AF	AE	G	AF	AE	G				
Colecta de Agua - Mix de Producción		28,656	28,656	85,969	27,808	27,808	83,425	30,558	30,558	91,674	35,830	35,830	107,491	614,263	Desarrollo Sostenible de la Region Occidental	Inversion Publica (PGN)	
Ambiente - Ecorregión Fragil		20,887		20,887	22,007		22,007	25,938		25,938	17,727		17,727	173,117	Desarrollo Rural y Mejoramiento ambiental del Sur Pilar DERMASUR		
Mix de Producción - Administración de Riesgos		452,229			173,240			3,813,085			162,734			4,601,288	Diversificación de la Agricultura Familiar		
Manejo de Suelo y Recuperacion		66,271			83,270			120,856			96,440			366,837	Manejo, Conservación y Recuperación de Suelos		
Protección de Cuencas Hídricas, Suelo y Bosque					918,977			1,130,365			1,130,270			3,179,612	Manejo Sustentable de los Recursos Naturales – Suelo y Bosque		
Manejo de Suelo y Bosque		2,970,928			3,870,237			3,716,989			3,660,937			14,219,092	Manejo Sustentable de los Recursos Naturales (KfW)	Inversion Publica (Prestamos)	
Inversiones en Infraestructura para captación de agua		219,867			918,967			287,363			300,688			1,726,884	Tecnificación y Diversificación de la Producción Campesina		
Problemas agrícolas relacionados a los recursos naturales		10,712,604			373,466									11,086,071	Administración de los Recursos Naturales (Pam)		
Adecuación Ambiental de las Micro Cuencas y Fincas		43,085			215,142			122,095			97,700			478,022	Inversion Rural Sustentable (BIRF TF053772)		
Tecnología de producción adecuada a limitaciones ambientales		745,082												745,082	Asistencia Tecnica Integral para el desarrollo de la Agricultura Familiar		
Total		15,259,61	28,656	106,856	6,603,114	27,808	105,431	9,247,249	30,558	117,611	5,502,326	35,830	125,217	37,190,269			

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF/MAG.

2. ALCANCE, DATOS INCORPORADOS Y ESCENARIOS

2.1 Enfoque Sectorial

Este apartado presenta un resumen bastante detallado de los datos de cada rubro y subsector. A continuación se presenta una breve descripción de cada sub sector:

Tabla 6: Resumen de las características de los segmentos analizados

Agricultura Familiar	Agricultura Empresarial	Ganadería Bovina
<p>Representa el 70% del total de fincas del país (220.000 de 310.000 en total). Este sector se caracteriza por: a) sub-empleo en la finca; b) Bajo productividad del uso de los factores de producción; c) Poca inserción en el mercado; d) Predominio de la producción de autoconsumo; e) Bajo uso de tecnología; f) Bajos ingresos; g) Reducido nivel educativo; h) Débilmente organizado para fines productivos y de mercado; i) No utiliza plenamente su disponibilidad de tierra; j) Como renta produce básicamente caña de azúcar, algodón, sésamo, mandioca; k) Emplea básicamente mano de obra familiar</p>	<p>Representa aproximadamente 20.000 fincas, 6% del total de productores del país (310.000). La agricultura empresarial: a) Produce para el mercado y la exportación; b) Alta productividad de los factores de producción; c) Economía competitiva; d) Empleo de tecnologías (mecanización, biotecnología, gestión empresarial); e) Produce para el mercado, principalmente para la exportación; f) Contrata mano de obra; g) Industrializa en gran medida su producción primaria (aceite, balanceado, yerba mate, etc.); h) Poco autoconsumo; i) Altos Ingresos netos en términos relativos; j) asociativismo elevado y agrupación en cooperativas; k) Produce Soja, Trigo, Maíz, Girasol, como los rubros más importantes; l) Mano de obra asalariada cada vez más reducida por unidad de superficie debido a la intensidad del uso de tecnología y la naturaleza productiva de los rubros producidos.</p>	<p>Explotaciones extensivas de tierra con baja productividad, entre 1 a 3 hectáreas por animal. Existen uno 15.000 productores de ganadería extensiva (5% del total de fincas). Sus características generales son: Predominancia de pasturas naturales; b) Producción Extensiva con baja productividad en términos relativos; c) Genera poco empleo; d) Pocas inversiones por unidad de superficie; e) Baja tasa de extracción; f) Alta mortalidad de los animales; g) Bajos costos operativos; h) Alta dependencia del comportamiento de los factores climatológicos y del Mercado; i) Poca contribución en el desarrollo del área de su influencia; j) Producción orientada al Mercado; k) Poca reforestación en la finca; y l) Baja incorporación de recursos tecnológicos.</p> <p>Bajo la modalidad intensiva operan unos 15.000 productores (5% del total de fincas del país). Las características de los ganaderos intensivos son: a) Predominancia de pasturas implantadas; b) uso de suplementos y de alimentos balanceados, sales minerales y cuidado sanitario del hato de ganado; b) Alta productividad por unidad de superficie; c) Intensivo en inversiones (capital); d) Producen para el mercado interno y de exportación; e) Utilización de recursos genéticos apropiados para el tipo de producción; y f) Ingresos dependiendo de la situación del mercado internacional más que el local.</p>

2.1.1 Agricultura

Este apartado presenta una caracterización global de los componentes del sector que involucra a la mayor cantidad de población de manera directa o indirecta, y cuya estructura es la base del sistema productivo del Paraguay. La diferenciación de la producción agrícola está basada en los siguientes criterios:

- a. Superficie de producción,
- b. Mano de obra utilizada,
- c. Tecnología aplicada,
- d. Rubros cultivados

Tabla 7: Criterios Preponderantes para el Análisis Sectorial

Criterios	Agricultura Familiar	Agricultura Empresarial
Superficie de Producción	Según la REAF del MERCOSUR corresponde a las fincas con superficie menor de 50 Ha. Este análisis no tiene prueba empírica que relacione la capacidad de uso de suelo, el sistema productivo y la intensidad de capital utilizado. La utilidad del criterio se relaciona a factores sociales y organizativos al momento de discutir posiciones y planes.	Superior a 50 Hectáreas. Al generar una polarización en el segmento, se abre un espacio de dialogo diferenciado, que permite analizar políticas diferenciadas para tratar problemáticas complejas relacionadas a dos grupos de interés, que se han ido polarizando en los últimos tiempos.
Mano de Obra	100% Familiar. Este indicador ha disminuido como consecuencia del fenómeno migratorio, principalmente en los últimos 5 años	Según el CAN 2008 descendió la utilización de mano de obra asalariada, indicando sustitución de mano de obra por tecnología.
Tecnología Aplicada	Este segmento ha disminuido el uso de tecnología, ya sea por costos como por el limitado acceso a la extensión y transferencia tecnológica provistas por el sector público. Si bien últimamente en cultivos como el sésamo y el algodón las empresas privadas han introducido fuertes componentes de asistencia técnica, esto no favorece al autoconsumo, teniendo un enfoque por rubros (rubrista) y no integrado.	Registan inversiones en tecnología, tanto en material genético, fertilización, maquinarias de siembra y cosecha, control de plagas y malezas. Se observa sustitución de costos entre mano de obra asalariada y adquisición de tecnología. Asimismo, la introducción de agricultura de precisión permitió tener un mayor control de los factores de producción relacionados al suelo, que es más manejable para el productor, frente a factores climáticos.
Rubros Cultivados	Mandioca, Poroto, Sésamo, Algodón, Ka'a He'é (Stevia) y Caña de Azúcar (**)	Soja, Trigo, Maíz (*).

Fuente: Elaboración Propia

(*) Corresponde al maíz híbrido, de uso generalizado en la agricultura empresarial, y que difiere del maíz tradicional, destinado al autoconsumo y producido por la mano de obra familiar.

(**) La Caña de Azúcar es parte del Sub Sector de Agricultura Familiar debido a que más del 50% de las fincas productoras de este rubro presentan una superficie menor a 50 has.

Las diferencias presentadas son claves para el análisis por los siguientes motivos:

- Las instituciones relacionadas a cada sub-sector son diferentes, por lo que los Flujos de Inversiones y Financieros son solventados de forma diferente, aunque la metodología aplicada es la misma. Se recuerda que los valores existentes y disponibles para este estudio provienen del sector público.
- Las medidas de adaptación consideradas como consecuencia del cambio climático serán encaradas de manera diferente para ambas tipologías.

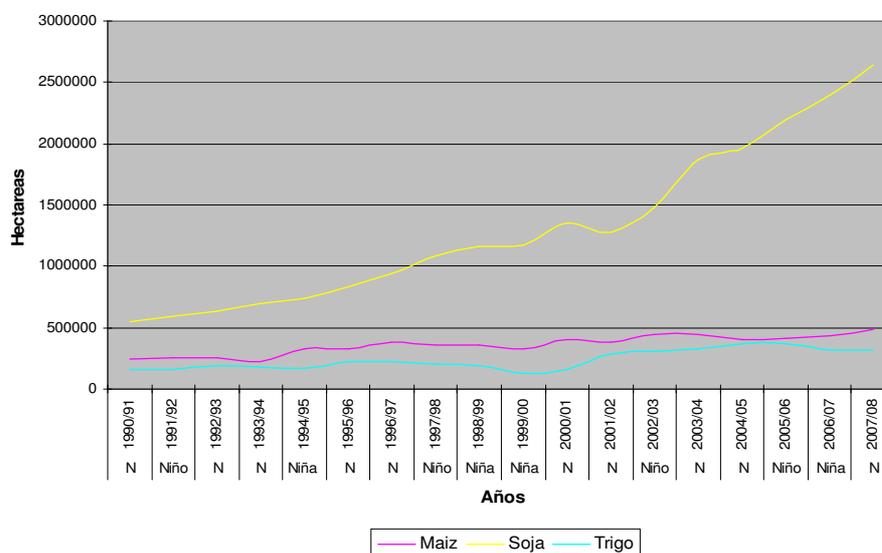
Para cada grupo se analiza la participación, se describe la extensión del cultivo, rendimientos obtenidos, estructura de costos, precio promedio, descripción de la tecnología de producción, y la afectación por efectos climáticos (precipitación y temperatura).

Rubros de Agricultura Empresarial:

Se han seleccionado los rubros en base a su importancia económica. Su importancia económica se debe a la superficie cultivada, a los altos rendimientos obtenidos y a su eficiencia en cuanto a la combinación recursos naturales y de capital implementados:

La producción de estos rubros ocupa aproximadamente 2.700.000 Ha del total de 11,4 millones Ha de suelo de Clases I, II, III, IV y V. El impacto y la expansión de estos cultivos son analizados, considerando la disponibilidad de superficie y el tipo de explotación. A continuación se analizan los tres rubros de la Agricultura Empresarial del Paraguay:

Gráfico 1: Evolución de la Superficie cultivada de rubros de la Agricultura Empresarial



Fuente: Elaboración propia con los datos de la DCEA/MAG

SOJA (Glicine Max)

Es la leguminosa que en la última década ha ganado una singular importancia en materia de agricultura extensiva en el Paraguay, principalmente debido a la creciente demanda en el mercado internacional. Este cultivo de origen asiático, es un producto alimenticio antiguo de la China, Japón y Corea. Paraguay se ha convertido un mega-productor de soja, encontrándose entre los 7 mayores productores en el mundo.

Si bien su cultivo ha traído crecimiento económico, también presenta una connotación social negativa, por la poca utilización de la mano de obra. Sin embargo, la importancia de este cultivo se representó en la cosecha pasada el 17% del PIB, aportando más del 45% de la generación de divisas, y generando una saludable cadena agroindustrial con una mano de obra semi-calificada (100.000 personas) dado que las industrias locales absorben alrededor del 30% de la producción de grano de soja, generándose un valor agregado del aproximadamente del 16%, exportándose el 84% en aceites refinados y semirrefinados.

La producción de soja mostró un incremento del orden del 398% en el periodo 1991–2006, con una tasa promedio anual del 9,8% de la superficie cultivada. También se destaca el aumento del 268% en la producción de ese periodo, a una tasa promedio anual del 10,1%.

La siembra directa tuvo un papel sumamente importante en el aumento de la productividad y en la conservación de los suelos, siendo actualmente Paraguay el mayor cultivador de soja bajo siembra directa en el mundo. Se observa una evolución creciente de la superficie sembrada, indicando una alta rentabilidad y eficiencia del sistema Soja en Paraguay.

La capacidad de uso de suelo relacionada al cultivo de la soja muestra la dinámica del avance, en base a la aptitud del suelo disponible. La cobertura de superficie apta para soja ha llegado al 75% de su uso potencial y el restante 25% dependerá de la oferta y demanda de tierra regida por los usos alternativos actuales y al mecanismo de incentivos adoptados como políticas. Entre las tierras disponibles, cerca del 65% son categorizadas como aptas o medianamente aptas para el cultivo de la soja, restando 35% para otros cultivos.

Los factores de producción apoyados por decisiones tecnológicas apropiadas permiten equiparar rendimientos con los departamentos emblemáticos (Alto Paraná e Itapúa), que cuentan con la ventaja comparativa del mejor suelo. Los rendimientos obtenidos en departamentos (San Pedro y Caazapá), muestran que esas ventajas se han equiparado.

El material genético utilizado en el registro de cultivares de la Servicio Nacional de Calidad y Salud Vegetal y de Semillas (SENAVE), muestra que la gran mayoría del material genético inscripto para la soja es genéticamente modificado (transgénico).

TRIGO (*Tricum vulgare*)

El MAG considera que el trigo ha sufrido un aumento en la incidencia de enfermedades, por lo que se han impulsado acciones para lograr adaptaciones para mejorar los rendimientos. Este sería el rubro empresarial que mayores medidas de adaptación requiera por su alta sensibilidad a eventos extremos y a que existe un número limitado de variedades apropiadas a las condiciones existentes.

Este cereal de invierno es el principal complemento de la soja. Los productores cultivan trigo posteriormente a la cosecha de la soja. Se ha logrado la autosuficiencia en cuanto a la producción de harina y también la calidad de la misma ha mejorado.

Este cultivo también se ha expandido en el mismo sentido en que lo ha hecho la soja, debido al sistema productivo complementario. Asimismo, los sistemas de rotación mencionados permiten mejores rendimientos.

Los productores manifiestan que el aumento del uso de defensivos y el mayor costo de los mismos ha incidido en el costo de producción. Ruben Duarte y Pastor Kawamura, en su publicación denominada *“Situación actual de la agricultura de precisión en Paraguay”* mencionan que: *“el aumento de las temperaturas mínimas durante el desarrollo vegetativo y la abundante precipitación coincidente con el estadio de llenado de grano y madurez de cosecha contribuyeron para incrementar el costo de producción al aumentar la necesidad de control de enfermedades y a disminuir la producción y la calidad del grano”*.

En Paraguay operan cerca de treinta cooperativas que se dedican al cultivo del trigo, una cámara de molineros con una capacidad de 350.000 toneladas (con una ocupación del 50%), cerca de 4.000 panaderías y 10 fabricas de fideos y pastas.

Rubén Duarte y Pastor Kawamura también mencionan en su artículo *“Situación Actual de la Agricultura de precisión en el Paraguay”* que en cuanto a superficie, *“de la totalidad de la superficie ocupada por soja, aproximadamente el 15-20% es utilizada por trigo en invierno, el resto, queda en barbecho o con cultivos de coberturas como la avena negra, centeno, lupino, vicia y el nabo forrajero, o se intentan otras alternativas de renta. El rendimiento del trigo varía entre 1.000 a 2.200 kg/ha, lo cual nos indica que cuando se tiene un rendimiento inferior a los 2.000 kilogramos se está bajo pérdida y en los niveles altos de rendimiento se llegó en los años 93 y 94 con 2.213 y 2.149 kg/ha, respectivamente”*.

MAIZ (Zea mais)

Históricamente el cultivo de maíz ha sido un rubro de subsistencia, incorporado a la dieta alimenticia familiar. Debido a ello, tiene una connotación social. Para el cultivo del maíz, se requieren 20 Kg. de semilla, para un rendimiento promedio de 3.000 Kg. /ha. Los pequeños productores no utilizan fertilizantes.

El maíz empresarial, presenta una alta vulnerabilidad al ataque de enfermedades, según reportes del MAG. La variabilidad climática influye, pues la humedad y la temperatura favorecen la aparición de enfermedades, requiriendo medidas de adaptación para compensar las pérdidas. Este rubro registra un aumento de la superficie de siembra de manera paulatina en los últimos años, llegando a 500.000 Ha cultivadas.

Conclusiones de la Agricultura Empresarial: La soja lleva el liderazgo en términos de habilitación de tierras para la agricultura empresarial. Asimismo, se representa un factor de migración importante, por lo que el móvil de la inversión en el sub sector de la Agricultura Empresarial esta dado por la tendencia de la soja. La agricultura empresarial es financiada por el sector privado, ya que los productores de este rubro o del complejo sojero obtienen mejores precios por el dinero prestado. Asimismo, importantes financiadores de la producción son los comerciantes de insumos, gracias a los cuales en la sequía del 2008 los productores encontraron un refugio financiero.

La superficie cultivada registra un comportamiento expansivo en los cultivos, destacándose la soja. Tanto el trigo como el maíz han aumentado la superficie cultivada en los últimos años, aunque su avance no ha sido tan importante como la soja.

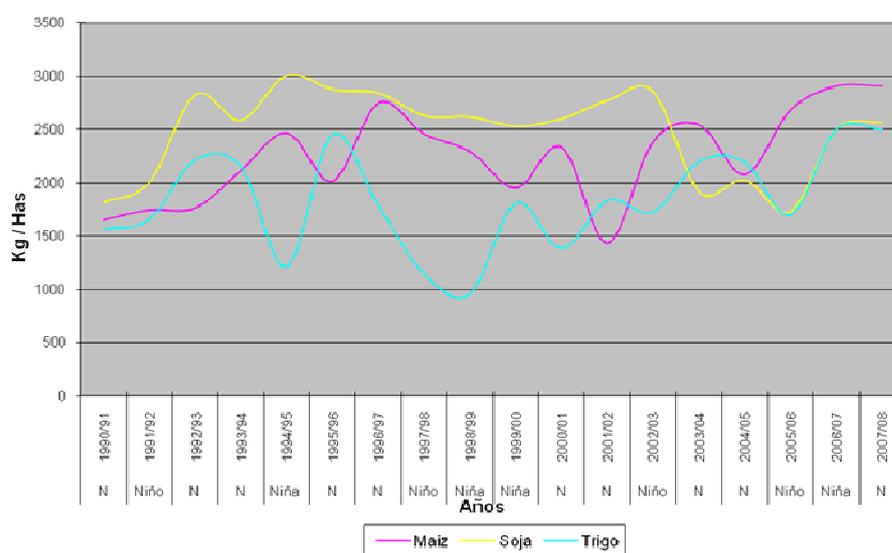
Grafico 2: Evolución de la Producción Anual Total por Rubro



Fuente: Elaboración Propia con los datos de la DCEA/MAG

La misma tendencia ha mostrado el maíz y el trigo, aunque sin aumentar la superficie sembrada. Este es un indicador de eficiencia importante, que se evidencia en el siguiente grafico, que relaciona la superficie plantada y la producción total.

Gráfico 3: Evolución de los Rendimientos Promedios anuales para los Rubros correspondientes a la Agricultura Empresarial.



Fuente: Elaboración Propia con datos de la DGCEA/MAG

Los rendimientos promedios se han mantenido prácticamente constantes en los últimos 17 años para los cultivos de soja, trigo y maíz. Sin embargo, se observa un comportamiento cíclico de altos y bajos rendimientos que se ajustan cada 4 años, principalmente para el trigo y la caña de azúcar. Para la soja y el maíz el rendimiento ha sido constante.

Agricultura Familiar

Estos rubros han sido seleccionados como los más importantes por: superficie cultivada, rendimientos promedios y producción obtenida.

Algodón (*Gossypium hirsutum*), Cultivo de renta para la Agricultura Familiar que en las últimas décadas ha sido impulsado por el gobierno como un rubro de renta. Las inversiones para promover la investigación y el desarrollo del cultivo, para aumentar la superficie cultivada, incrementar los rendimientos y para disminuir o “diversificar” la producción han sido grandes. El agricultor de pequeña escala está dejando de producir este rubro debido a las fluctuaciones del precio internacional, la falta de asistencia técnica y financiamiento. Según IICA, la producción de algodón alcanzó en la zafra 2007/2008 65.000 hectáreas, 40,9% menor a lo sembrado en la zafra anterior. En términos de volumen de producción fue de 64.282 toneladas, cifra 38,7% menor a lo producido en el período anterior. La adopción de subsidios ha contribuido a la degradación del suelo y el cambio climático a la obtención de rendimientos cada vez menores. Uno de los problemas centrales del cultivo está dado por la baja productividad agrícola, lo que repercute generando muy bajos ingresos a las familias productoras. La baja productividad está asociada al deterioro de los suelos en las zonas de producción y la utilización de tecnologías de bajo impacto sobre el rendimiento del cultivo.

Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*), Gramínea de importancia histórica para el pequeño agricultor paraguayo, que ha ganado también importancia para la Agricultura Empresarial, principalmente en los últimos años. Es un cultivo tradicional en Paraguay, que en la actualidad reviste especial consideración por su utilización como biocombustible, así como para la producción de azúcar orgánica. Se utiliza también como forraje para la alimentación de ganado. Su cultivo requiere insumos técnicos como semilla (esquejes), cal agrícola, fertilizantes y herbicida. Existen fincas que obtienen rendimientos promedios de entre 80 a 120 ton/Ha, pero el rendimiento nacional medio de caña de azúcar es de solo 45 ton/Ha. La superficie cultivada no tendría un gran crecimiento debido a que los suelos aptos ya se encuentran ocupados.

Mandioca (*Manihot sculenta* o *Manihot utilissima*), es un alimento básico en Paraguay. Su cultivo es una actividad vinculada al pequeño productor. La mano de obra familiar es su principal componente. La mayor demanda de trabajo se da en la cosecha. Según el CAN 2008, la mandioca ocupaba en 1991 una superficie total de 175.389 Ha, de las cuales el 99% correspondían a la Región Oriental; para el 2002 la superficie total aumentó a 235.484 Ha, y en el año 2008 170.694 Ha. Se constata que la mayor cantidad de superficie cultivada se encuentra en el segmento de fincas menores a 20 hectáreas, con cerca de 210.000 fincas produciendo mandioca. En cuanto a la extensión del cultivo los departamentos con mayor superficie plantada son San Pedro y Caaguazú, mientras que los departamentos con rendimientos promedios más altos han sido Canindeyú, Caazapá y Alto Paraná, obteniendo hasta 16 ton/Ha.

Poroto (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Cultivo vinculado a la Agricultura Familiar, debido a un costo de producción mínimo y a un manejo fácil. La producción de este rubro ha decaído cerca de un 20% en su rendimiento, con 525 Kg./Ha en promedio, siendo el rendimiento máximo departamental el de Canindeyú con 936 Kg/Ha, y Ñeembucú, con 586 Kg/Ha. Si bien el poroto tiene una escasa cobertura en relación al total de la superficie nacional destinada a la producción agrícola, cobra relevancia en la producción minifundista ya que casi el 45% del poroto nacional era producido en 1991 por esta categoría: se cubría 47.083 hectáreas en 102.302 explotaciones. Según el CAN 2008 la superficie cultivada de fue 84.000 Ha en la Región Oriental, mientras que en la Occidental tan solo 1.000 Has.

Sésamo (*Sesamum orientale*) Rubro relativamente nuevo en el sector agrícola, ya que fue introducido en el país a finales de la década de los noventa con mucho éxito. Fue asimilado fuertemente por la Agricultura Familiar como rubro de renta. La comercialización de este rubro se hace directamente a través de la venta del productor a unas pocas empresas que son acopiadoras y exportadoras de la semilla. La industrialización es casi inexistente. Cerca del 70% de la producción es exportada, mientras que solo el 30% se destina al consumo interno, principalmente en confitería. El mercado internacional ha sido el responsable del éxito de este cultivo. Desastres climáticos han afectado a otros competidores internacionales por lo que el precio ha sido excelente.

Ka'a He'e (*Stevia rebaudiana bertonii*) El cultivo del Ka'a He'é o Stevia es practicado en 1.328 fincas, con una superficie total de cultivos de 800 hectáreas y con una producción de 970 toneladas de hoja/año. Este cultivo se concentra en los departamentos San Pedro, Alto Paraná, Itapúa y Canindeyú, siendo San Pedro el mayor productor en términos de superficie con 590 hectáreas. En los últimos años se registran fuertes inversiones en términos de infraestructura, lo cual genera una capacidad instalada de procesamiento que alienta a los productores en la elección de este rubro como potencial fuente de ingreso para los agricultores.

Algunos consideran a la Agricultura Familiar a aquellas unidades productivas no mayores a 20 hectáreas. Esta conceptualización se contrapone con la capacidad de uso de suelo y las ventajas comparativas y competitivas de la localización de las fincas. Sin embargo, pareciese que esta definición prevaleció durante mucho tiempo.

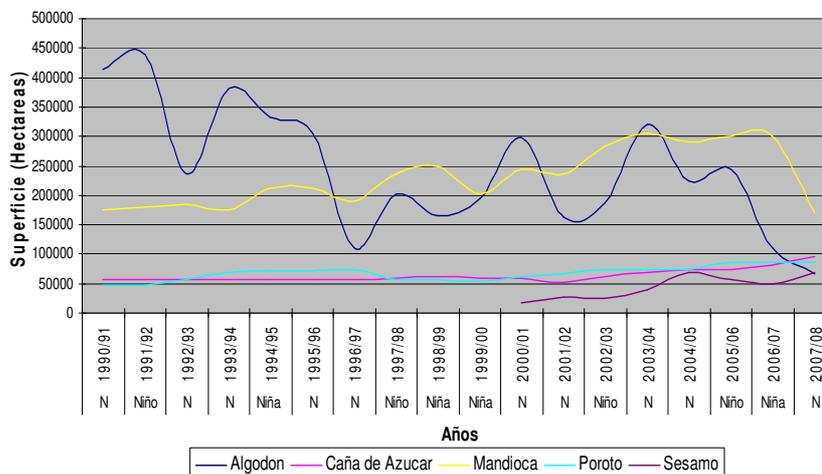
Por otra parte, IICA (2004) considera a la Agricultura Familiar Campesina a aquella actividad productiva rural que se ejecuta utilizando principalmente la fuerza de trabajo familiar para explotar un predio; que además no contrata en el año, un número mayor a diez (10) trabajadores asalariados de manera temporal en épocas específicas del proceso productivo y que no explota bajo condición alguna -sea en propiedad, arrendamiento, mediería u otra relación-, más de 50 Ha, independientemente del rubro productivo y de la ubicación geográfica. Expresamente no se considera como variable definitoria, el destino de la producción, sea éste el mercado, el autoconsumo o una combinación de ambas; ni tampoco un piso o techo del total de ingresos de la explotación. IICA describe la existencia de tres subtipos de Agricultura Familiar Campesina: a) Agricultura Familiar Campesina Minifundista; b) Agricultura Familiar Campesina de Pequeña Producción; y c) Agricultura Familiar Campesina de Mediana Producción.

La Reunión Especializada de la Agricultura Familiar (REAF) del MERCOSUR adopta con pequeñas variaciones este concepto y lo pone en vigencia, excluyendo la palabra campesina, ya que la producción de este segmento según este grupo especializado no necesariamente podría ser campesina.

Datos preliminares del Censo Agropecuario 2008 (CAN 2008) las fincas de superficie menor a 50 Ha, alcanzan 1.960.000 Ha, de las 9,0 millones Ha disponibles para producción agrícola. En ese segmento se concentran 264.000 de las 288.000 fincas existentes, evidenciando la inequidad existente entre la tenencia y la explotación de las fincas. La agricultura familiar denominada campesina minifundista por el IICA se enmarca en el concepto analizado en este documento debido a la estructura productiva que estas unidades ensayan, como así también a los rubros que estos producen. Por lo tanto, se utiliza la descripción/caracterización que el IICA ha producido para este segmento.

Se caracteriza por ser altamente agrícola, con pequeñas superficies destinadas a la alimentación animal y poco uso de técnicas conservacionistas o de mejora de la productividad; generalmente aplican técnicas tradicionales. Para maximizar los ingresos por unidad productiva, apelan a la explotación intensiva de la mano de obra familiar en vez del mejoramiento de la productividad a través de técnicas agropecuarias eficientes.

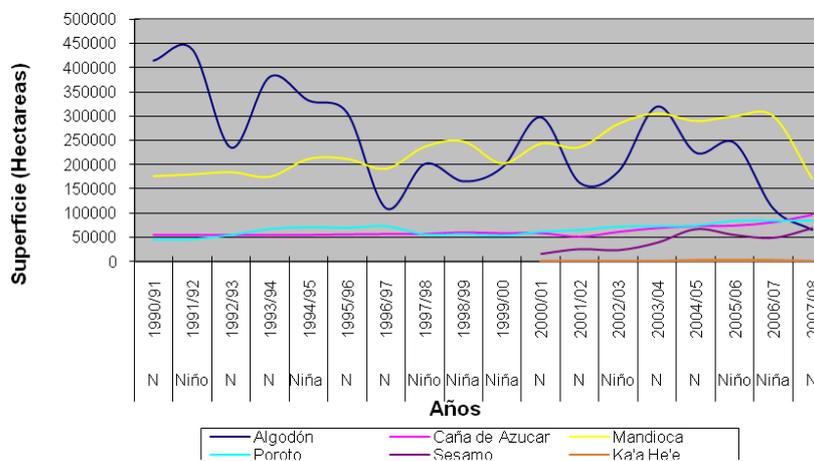
Gráfico 4: Superficie cultivada rubros de la Agricultura Familiar. 1990 – 2008. En Hectáreas



Fuente: Elaboración Propia con datos de la DGP/MAG

En cuanto a los volúmenes de producción alcanzados para cada campaña, la evolución de estos volúmenes en los últimos 18 años ha sido como sigue:

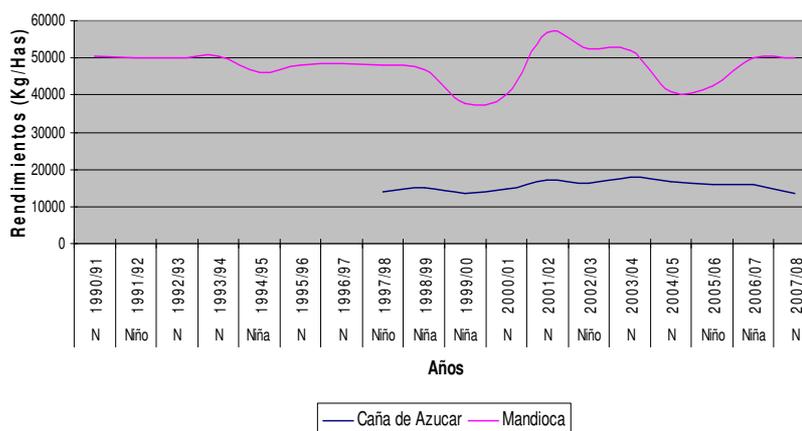
Gráfico 5: Volumen de Producción en la Agricultura Familiar. 1990–2008. En Hectáreas



Fuente: Elaboración propia con datos de la DCEA/MAG

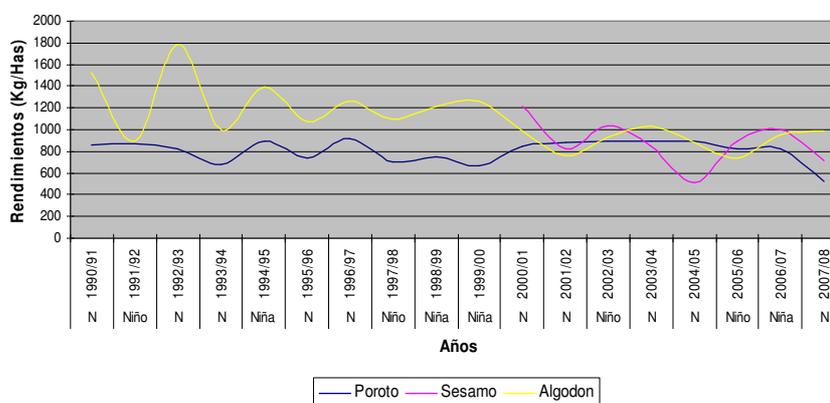
No se encuentran disponibles datos de los volúmenes de producción de mandioca hasta el año 1997. Al año 2000 no se contaba con datos oficiales de la producción de Sésamo, si bien este es un cultivo nuevo, registra la tendencia a convertirse en el “nuevo algodón” para el segmento de la Agricultura Familiar en el Paraguay.

Gráfico 6: Rendimientos promedio para la Agricultura Familiar. 1990–2008



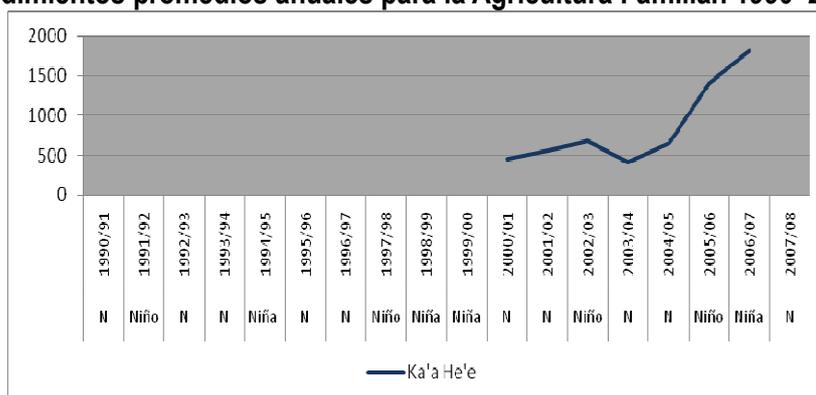
Fuente: Elaboración propia con datos de la DGCE/MAG

Gráfico 7: Rendimientos promedio anuales para la Agricultura Familiar. 1990–2008



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGCE/MAG

Gráfico 8: Rendimientos promedio anuales para la Agricultura Familiar. 1990–2008



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGCE/MAG

Conclusiones de la Agricultura Familiar: La mandioca lleva el liderazgo en términos de uso de tierras destinadas a la agricultura familiar. Cultivos relevantes como el algodón y el poroto han tenido una retracción en términos de superficie sembrada. Si bien la mandioca también ha sufrido un decrecimiento, es también conocida su popularidad y difusión como rubro de doble propósito, para consumo y renta. La agricultura empresarial presiona a la familiar, compitiendo por el recurso suelo.

A medida que esto aumente a consecuencia de mejores rendimientos y mejores precios internacionales para las materias primas agrícolas (commodities), esta situación se profundizaría. Por otra parte, considerando que el Marco Estratégico Agrario (MEA) del MAG enfatiza la seguridad alimentaria y la agricultura familiar, cerca del 95% de la operación del MAG corresponde a este sub sector.

2.1.2 Ganadería

Sector Pecuario

Se constata un avance en la producción de ganado de carne que se atribuye al sector productivo empresarial. La participación en el PIB total del Paraguay, ha sido como sigue:

Tabla 8: Participación de la cadena cárnica en el PIB total, en porcentajes del año 2006

Participación de la cadena cárnica en el PIB Total – Año 2006	
Concepto	%
Ganadería	6,6%
Industria Frigorífica	2,5%
Transporte	0,44%
Sector Financiero	0,14%
TOTAL	9,7%

Fuente: Plan Nacional de la Carne, 2006 y BCP, 2006

Tabla 9: Evolución del Segmento en términos de Valor Bruto de la Producción.

Valor Bruto de la Producción en Millones de US\$ Corrientes									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Valor Bruto de la Producción	657,4	616,2	609,8	568,9	460,5	467,6	591,7	724,4	977,2
Cotización promedio Gs/US\$ [1]	2.755	3.155	3.502	4.129	5.767	6.464	5.987	6.175	5.654

[1] Según la cotización del dólar americano promedio de venta del BCP.

Fuente: www.iica.org.py/observatorio

El número de Ganado Bovino faenado para exportación fue de 999.908 cabezas en el año 2006. Esta cifra evidencia el importante aumento en las inversiones realizadas por el sector en las últimas décadas, ya que en 1990 se faenaron 416.628 cabezas. Para consumo interno se faenaron 155.199 (2006), mientras que en 1990 fueron 32.236 vacunos. En 2008 se registraban 191.698 fincas ganaderas, con un hato de 10.561.894 cabezas, ocupando 26,0 millones de Ha, 51% sobre pradera natural, 16% sobre pradera cultivada, 28% de monte y 5% de esteros. 842 establecimientos están habilitados para exportación, se registran 2.500 carnicerías y 87 establecimientos están incluidos en el Sistema de Trazabilidad (SITRAP). El CAN 2008 indica que el 91% de las fincas corresponde a pequeños productores. El 5% de las fincas contienen entre 50 y 200 cabezas, el 3% posee entre 200 y 1.000. Solo el 1% de las fincas maneja más de 1.000 cabezas.

Tabla 10: Existencia de Ganado Bovino en Millones de cabezas

Años	Millones de Cabezas
2000	9,7
2001	9,9
2002	9,4
2003	9,5
2004	9,6
2005	9,8
2006	10
2007	10,1
2008	10,6

Fuente: Elaboración propia con datos del CAN 2008

Tabla 11: Existencias de Ganado Bovino, Por Departamento. 2006 – 2008

Departamento	Cabezas 2006	Cabezas 2007	Cabezas 2008
Región Oriental	6.312.860	6.395.944	6.679.563
Concepción	801.650	815.337	855.041
San Pedro	1.150.525	1.187.078	1.215.804
Cordillera	233.300	211.964	227.273
Guairá	146.731	129.268	136.072
Caaguazú	380.323	363.775	412.030
Caazapá	274.718	263.558	280.241
Itapúa	343.251	362.018	380.590
Misiones	442.210	430.287	438.380
Paraguarí	395.585	386.914	421.339
Alto Paraná	196.163	230.583	231.727
Central	58.968	49.445	56.881
Ñeembucú	547.940	532.869	518.001
Amambay	755.271	783.840	814.673
Canindeyú	586.225	649.008	691.511
Región Occidental	3.670.072	3.682.742	3.948.416
Presidente Hayes	2.219.360	2.093.071	2.140.283
Alto Paraguay	617.350	671.293	778.594
Boquerón	833.362	918.378	1.029.539
TOTAL	9.982.932	10.078.686	10.627.979

Fuente: Estadística Pecuaria - SENACSA - 2006

Las caracterizaciones de los rubros han permitido identificar tres factores importantes para el análisis de las medidas de adaptación al cambio climático:

1. La soja determina la superficie que es destinada a la Agricultura Empresarial. Cuando mayores sean los rendimientos y los precios internacionales, mayor sería la agresividad del complejo sojero por encima de la agricultura familiar.

2. La Agricultura familiar cede tierras a la agricultura empresarial a consecuencia de la agresividad del complejo sojero. Sin embargo, la mandioca se mantiene por encima de la depresión de la superficie cultivada de otros rubros como el algodón.
3. La Ganadería registra mayor eficiencia por unidad de superficie, por lo que el crecimiento espacial no ha sido significativo. Sin embargo la eficiencia en términos de transformación alimento peso o alimento leche ha incrementado, por lo que el índice de producción animal es liderado sin discusión por la especie bovina

Estos factores son importantes al momento de utilizar las pocas informaciones disponibles ya que los escenarios se elaboran en torno a los datos existentes.

Conclusiones de la Ganadería Bovina de Carne y de Leche: Altamente competitiva, no ha tenido una tendencia de conquista de nuevas tierras. Sin embargo, hay indicios suficientes para afirmar que la eficiencia de conversión ha mejorado. Representan los líderes del sector ganadero del Paraguay, por lo que el índice de producción animal del Banco Mundial está compuesto principalmente por esta producción. Las inversiones son realizadas básicamente con financiamiento privado.

2.2 Datos incorporados y escenarios

2.2.1 Periodo de Evaluación y parámetros de contabilización de costos

El periodo de Evaluación considerado fue el comprendido desde el año 2005 al año 2030. El presupuesto del MAG correspondiente a los años 2005-2008 fue analizado considerando los Planes Operativos Anuales y los documentos de programas y proyectos ejecutados y que involucraban medidas de adaptación al cambio climático. Los parámetros para la contabilización de los costos fueron consensuados con técnicos de las direcciones relacionadas en la operación de los programas y proyectos, lo que permitió asignar pesos a los esfuerzos relacionados al cambio climático. Las inversiones fueron analizadas inicialmente en base a los censos agropecuarios (CAN 1991 y 2008), y las encuestas de la DGEC- MAG. Finalmente, se tomaron series de tiempo 1998-2008, con una cotización de 5.033 Gs por dólar. Fueron utilizadas regresiones que reproducen las líneas de tendencia para 10 años (1997–2007). Se obtuvieron índices y tasas de crecimiento, y se aplicaron los costos identificados en el año base.

Tabla 12: Fuente de datos por sub sector

Sub Sector	Datos Obtenidos	Fuente
Agricultura Familiar	Para la construcción de la línea de Base y para - Presupuestos Ejecutados del MAG del 2005 al 2008 - Planes Operativos Anuales Ejecutados por el MAG, 2005 - 2008	- DGAF del MAG - DGP del MAG
	Para las Proyecciones de escenarios - Censo Agropecuario 2008 y 1991. - Síntesis Estadísticas de 1992 - 2007. - Superficie sembrada de Mandioca. Promedio Nacional 1997 al 2007	- DGCE del MAG
Agricultura Empresarial	Para la línea de Base - Presupuestos Ejecutados del MAG del 2005 al 2008 - Planes Operativos Anuales Ejecutados por el MAG, 2005 -2008	- DGAF del MAG - DGP del MAG

	Para las Proyecciones - Censo Agropecuario 2008 y 1991. - Síntesis Estadísticas 1992 - 2007. - Superficie sembrada de Soja. Promedio Nacional 1997-2007.	- DGCE del MAG
Ganadería	Para la Línea de Base - Presupuestos Ejecutados del MAG del 2005 al 2008. - Planes Operativos Anuales Ejecutados por el MAG, 2005 - 2008.	- DGAF del MAG - DGP del MAG
	Para las proyecciones - Índice de producción animal.	- Banco Mundial.

Cuadro: Elaboración Propia

Las fuentes de datos utilizadas son oficiales y las mismas fueron provistas en su totalidad por el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de sus diferentes direcciones.

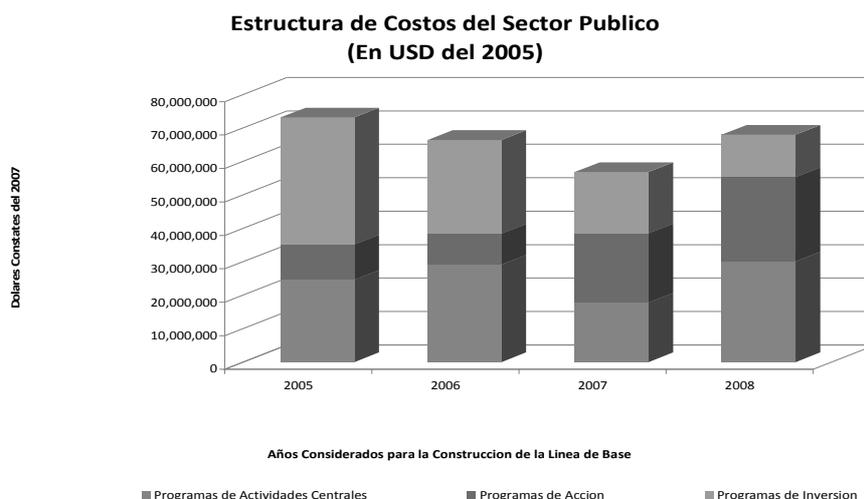
Los datos seleccionados en base a la interpretación de los documentos referidos permitieron obtener las líneas de tendencia de la inversión y los índices y tasas para encontrar la tendencia o patrón de crecimiento para cada subsector. La soja es el móvil del crecimiento de la agricultura empresarial, la mandioca determina el patrón de crecimiento de la agricultura familiar, y el índice de producción animal determina el crecimiento del sector ganadero. Estos datos permitieron estimar líneas de tendencia lineales.

2.2.2 Enfoque Analítico

Los escenarios fueron desarrollados en torno a la identificación del móvil que promueve la inversión. En este sentido la agricultura familiar se conecta directamente con la inversión pública, y ésta tiene como meta la cobertura de servicios a nivel nacional. El fundamento de la inversión es la cobertura del MAG hacia la agricultura familiar, y en términos de crecimiento de superficie esta dado por el patrón de cultivo de la soja. Se considera que la dispersión existente de estas fincas obliga a un gran esfuerzo presupuestario, parte del cual será destinado a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático.

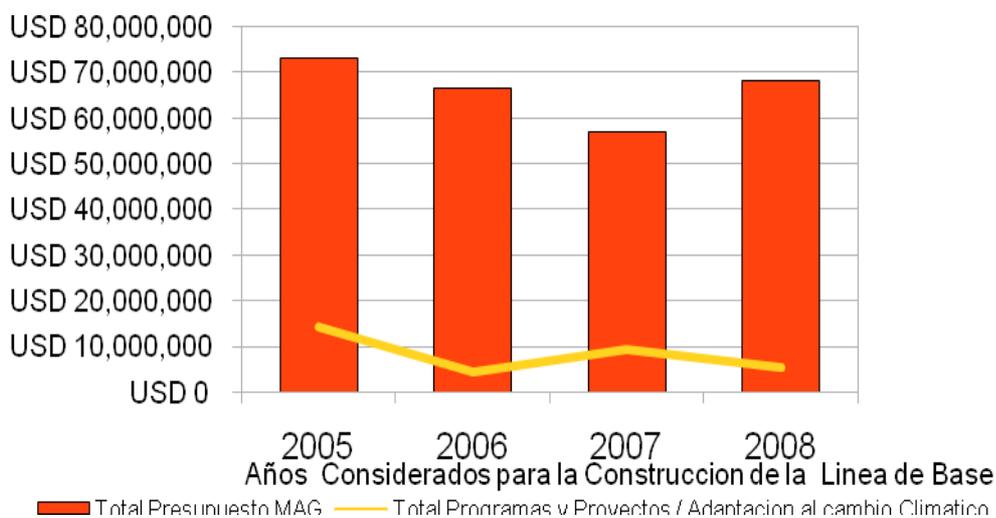
En cuanto al sub sector de la Agricultura Empresarial, si bien el índice de cobertura del complejo sojero es un indicador del patrón de comportamiento de este sub sector, el financiamiento para su operación proviene del sector privado en prácticamente un 100%, lo cual es patente a través del análisis realizado al interno del MAG. Para el sub sector ganadero, el índice de producción animal facilitó determinar la tendencia. Por lo tanto, se han generado líneas de tendencia basadas en ecuaciones lineales de la forma $y = a + bx$, que ha sido la tendencia de las variables identificadas y explicadas.

Gráfico 9: Estructura de Costos del Sector Público. En USD Constantes del 2007



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF/MAG

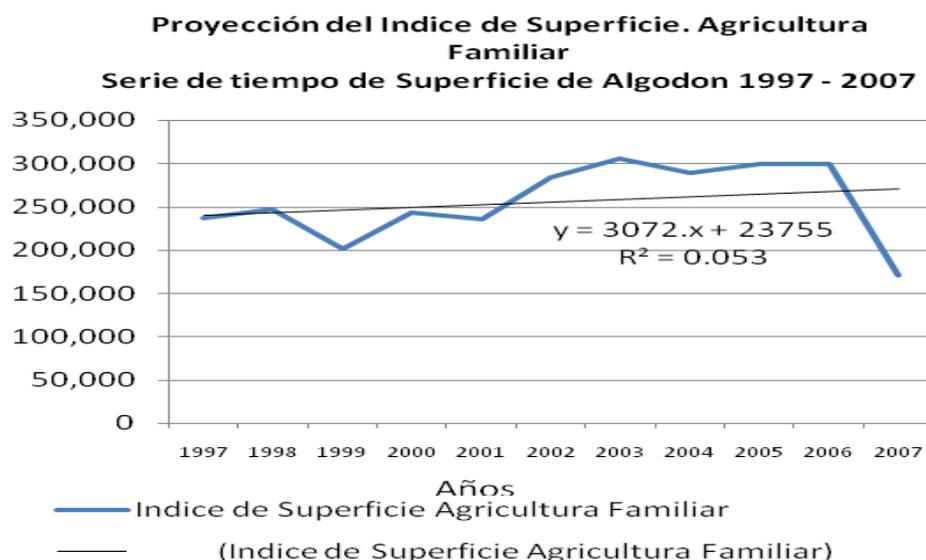
Gráfico 10: Presupuesto Total vs. Presupuestos para Medidas de Adaptación al Cambio Climático (En USD del 2007)



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF/MAG

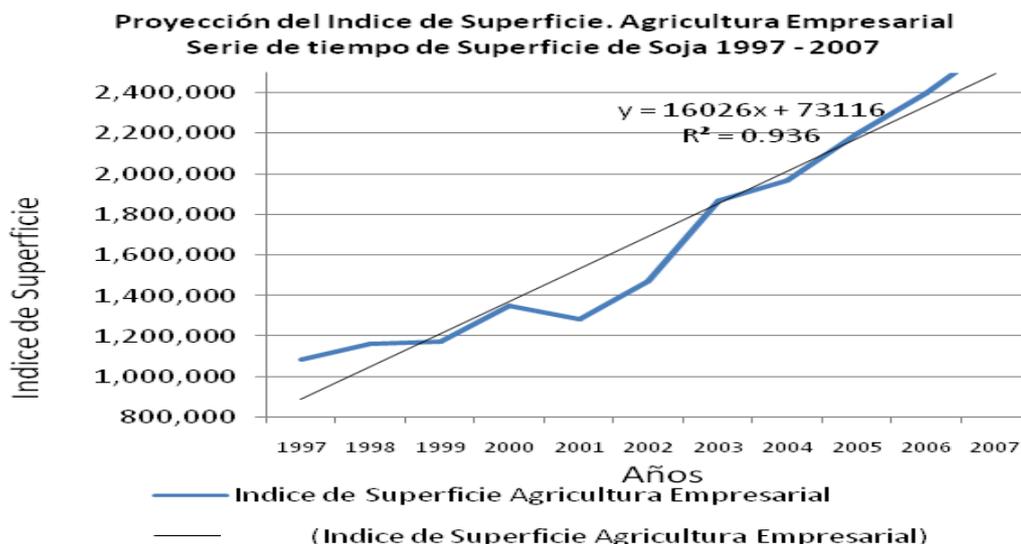
Estos datos fueron obtenidos gracias a una valorización porcentual generada por entrevistas y lecturas de documentos oficiales de los programas y proyectos.

Gráfico 11: Tendencia de Crecimiento de Agricultura Familiar



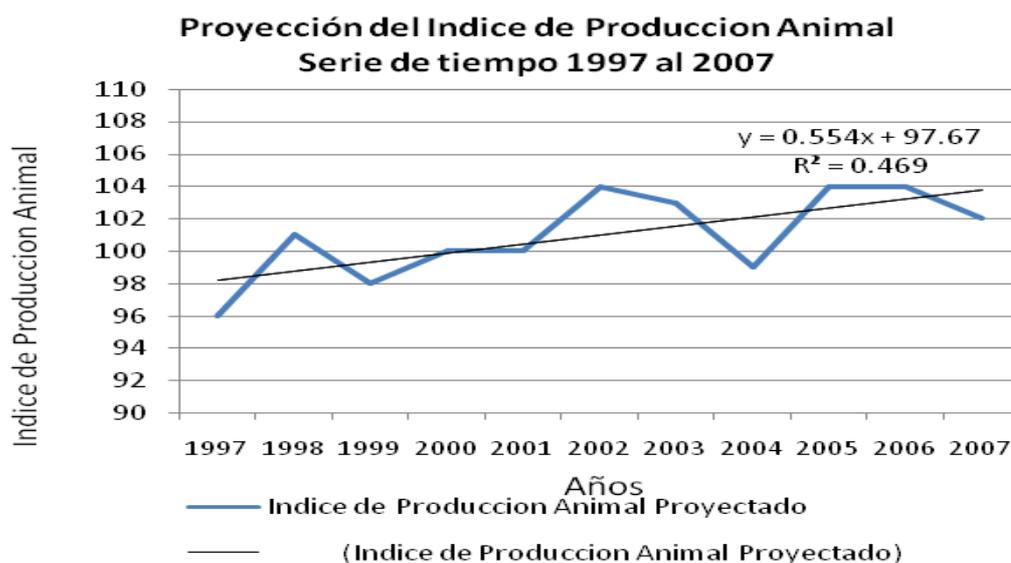
La agricultura familiar (representada por la superficie cultivada de mandioca), determina una tendencia decreciente, explicada por la disminución de la superficie destinada a la agricultura familiar. Esto se basa en la cantidad de tierra arrendada, las ventas de tierra a la agricultura empresarial y la consecuente migración al sector urbano. Esto se debería al éxito del complejo sojero. Se aclara que esta es una descripción del fenómeno y no se busca hacer un juicio de valor acerca de los esquemas productivos.

Gráfico 12: Tendencia de Crecimiento de Agricultura Empresarial



En contraposición la línea de tendencia de la superficie de soja en los últimos 10 años, denota agresividad en cuanto a la superficie ocupada. Esta línea de tendencia derivó en la siguiente duda: Existe espacio físico suficiente para lograr esta tasa de crecimiento para el horizonte del estudio? La respuesta fue sí, ya que según la tendencia, la agricultura familiar cedería superficie a la empresarial, permitiendo su crecimiento.

Gráfico 13: Tendencia de Crecimiento de la Ganadería



El índice de producción animal proveído por el Banco Mundial fue muy útil, ya que mide la transformación de insumo a producto, liderada por la producción bovina de carne y leche. Se verifica un crecimiento sostenido de la eficiencia en la conversión capital-producto, lo cual reproduce apropiadamente lo que ocurre en este sub sector. En cada caso se observa la ecuación obtenida, que luego fue aplicada para la valoración de los FI, FF y O&M.

2.2.3 Línea base, datos históricos de FI, FF y OyM

El periodo histórico que abarca la recolección de información es el siguiente: Para los datos correspondientes a FI, FF y O&M, los datos utilizados son datos oficiales del sector público proveídos por la Dirección General de Administración y Finanzas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de los años comprendidos entre el 2005 y 2008 inclusive.

Tabla 13: Resumen de los costos totales en Medidas de adaptación incurridos por el MAG en los Años 2005, 6, 7 y 8. USD constantes del 2007

Medidas de Adaptación identificadas	Programas y Proyectos Asociados	Costos Totales x Medidas de Adaptación
Colecta de Agua Mix de Producción	Desarrollo Sostenible de la Región Occidental	USD 614.263
Ambiente - Eco región Frágil	Desarrollo Rural y Mejoramiento ambiental del Sur Pílar DERMASUR	USD 173.117
Mix de Producción - Administración de Riesgos	Diversificación de la Agricultura Familiar	USD 4.601.288
Manejo de Suelo y Recuperación	Manejo, Conservación y Recuperación de Suelos	USD 366.837
Protección de Cuencas Hídricas, Suelo y Bosque	Manejo Sustentable de los Recursos Naturales – Suelo y Bosque	USD 3.179.612
Manejo de Suelo y Bosque	Manejo Sustentable de Recursos Naturales (KfW)	USD 14.219.092

Inversiones en Infraestructura para captación de agua	Tecnificación y Diversificación de la Producción Campesina	USD 1.726.884
Problemas agrícolas relacionados a los recursos naturales	Administración de los Recursos Naturales (Parn)	USD 11.086.071
Adecuación Ambiental de las Micro Cuencas y Fincas	Inversion Rural Sustentable (BIRF TF053772)	USD 478.022
Tecnología de producción adecuada a limitaciones ambientales	Asistencia Técnica Integral para el desarrollo de la Agricultura Familiar	USD 745.082
Total		USD 37.190.269

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAF-MAG

Esta investigación permitió identificar la estructura de las fuentes de financiamiento del MAG, que se originan en 15% con recursos del tesoro, mientras que el 85% restante proviene de fondos de cooperación internacional, ya sean de donaciones y/o préstamos.

La agricultura empresarial enfrenta un desafío ya que este subsector se encuentra muy cerca de la frontera de la eficiencia y los precios de los commodities se encuentran en alza. En cuanto a la agricultura familiar, la tendencia no es favorable debido no solo a la poca mano de obra remanente en el campo, sino también a la poca eficiencia que permiten los recursos naturales ya bastantes degradados a raíz de una cultura extractiva que para ser revertida necesita de las tendencias en las inversiones propuesta en las proyecciones. En cuanto a la Ganadería Bovina de Carne, sus necesidades pasan por una mayor disponibilidad de fondos para capitalización, es decir la posibilidad de optar por haciendas de cría que permitan lograr una sostenibilidad de largo plazo.

A continuación se presenta la Tabla correspondiente al escenario base y las proyecciones como así también los gráficos correspondientes:

La línea de base corresponde a los datos del año 2007. A los efectos de comparar con los otros estudios sectoriales, el tipo de cambio utilizado es de 6.178 Guaraníes por Dólar Americano, que corresponden al promedio de la cotización del año 2005. (Ver Tabla 14a).

Resulta evidente la alta prioridad que el gobierno del Paraguay ha dado a la Agricultura Familiar. Esta tendencia es coherente con las políticas definidas para el sector. En este apartado es importante recalcar la excelente predisposición que ha tenido tanto el sector privado como público en la provisión de datos. Sin embargo el sector privado, como es lógico, fue reticente en proveer números claros en cuanto a su participación dentro del sector de agricultura empresarial y de ganadería bovina. Para futuras oportunidades será muy importante el establecimiento de un sistema de informes que sean requeridos desde el sector oficial a fin de comprender de una mejor manera la financiación de este importante sector para el desarrollo del Paraguay.

Para el escenario de Línea Base, los costos estimados de las inversiones proyectadas por el periodo 2010-2030 en el sector Agrícola, y descontados al 3%, se estiman a 271,4 millones de US\$ constantes del 2005 (ver Tabla 14b). La mayoría de ese costo está constituida por los costos de Financiamiento (50,5%), mientras 39,6% corresponden a costos de Inversión y 9,9% a costos de Operación y Mantenimiento.

Tabla 14a: Escenario Línea Base: FI, FF y costos de O&M por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2007. En USD Constantes del 2005.

Categoría de entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF	Agricultura Familiar				Agricultura Empresarial				Ganadería				Todos los Tipos de Inversión			
		FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL
Hogares		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Corporaciones		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Gobiernos	Nacionales	887.056	1.132.662	201.972	2.221.690	2.931	3.743	667	7.342	11.282	14.406	2.569	28.257	901.269	1.150.811	205.208	2.257.289
	Extranjeras	2.805.100	3.581.772	638.687	7.025.559	9.270	11.836	2.111	23.216	35.677	45.555	8.123	89.355	2.850.047	3.639.163	648.921	7.138.130
Costos total		3.692.156	4.714.434	840.659	9.247.249	12.201	15.579	2.778	30.558	46.959	59.961	10.692	117.611	3.751.316	4.789.974	854.129	9.395.419

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG.

El escenario de línea de base, correspondiente al año 2007, muestra la concentración de los flujos de inversión en la agricultura familiar, considerando la menor participación de las inversiones del gobierno en la agricultura empresarial y la ganadería. En cuanto a los tipos de inversión, se observa que los montos mayores corresponden a los flujos financieros (FF), seguidos por los flujos de inversión, y en menor medida por los gastos de operación y mantenimiento.

Tabla 14b: Escenario Línea Base acumulado: FI, FF y costos de O&M acumulados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010-2030. En miles de USD Constantes del 2005 descontados (3%).

Categoría de entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF	Agricultura Familiar				Agricultura Empresarial				Ganadería				Todos los Tipos de Inversión			
		FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL
Hogares		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Corporaciones		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Gobiernos	Nacionales	26.421	33.737	6.617	66.775	165	211	41	418	264	337	66	667	26.850	34.285	6.725	67.860
	Extranjeras	79.264	101.210	19.852	200.326	496	633	124	1.253	791	1.011	198	2.000	80.551	102.854	20.174	203.579
Costo total		105.685	134.947	26.469	267.101	661	844	166	1.671	1.055	1.347	264	2.667	107.401	137.138	26.899	271.439

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG.

Los flujos acumulados entre los años 2010 al 2030 de las proyecciones de la línea de base alcanzan un monto total de USD 271,4 millones, de los cuales la mayor parte (USD 267,1 millones) corresponden a la agricultura familiar y el resto a montos significativamente menores destinados a la agricultura empresarial (USD 1,6 millones) y la ganadería (USD 2,6 millones).

La Tabla 15. muestra la proyección para los años 2010-2030 de los flujos anuales del escenario línea de base. Las proyecciones presentan la misma distribución de los flujos que se describe en la Tabla 14b.

Tabla 15: Tabla: Escenario Línea Base, FI, FF y costos de O&M anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010–2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)

Año	Agricultura Familiar			Total	Agricultura Empresarial			Total	Ganadería			Total	Todos los tipos de inversión			TOTAL
	FI	FF	OyM		FI	FF	OyM		FI	FF	OyM		FI	FF	OyM	
2010	4.001.492	5.109.418	1.002.200	10.113.110	16.649	21.259	4.170	42.078	47.718	60.931	11.951	120.600	4.065.859	5.191.607	1.018.321	10.275.788
2011	4.104.604	5.241.079	1.028.025	10.373.708	18.132	23.152	4.541	45.825	47.972	61.254	12.015	121.240	4.170.707	5.325.485	1.044.581	10.540.774
2012	4.207.715	5.372.741	1.053.850	10.634.306	19.615	25.045	4.913	49.573	48.225	61.577	12.078	121.880	4.275.555	5.459.363	1.070.841	10.805.759
2013	4.310.827	5.504.402	1.079.675	10.894.904	21.097	26.939	5.284	53.320	48.478	61.901	12.142	122.520	4.380.403	5.593.241	1.097.101	11.070.745
2014	4.413.939	5.636.063	1.105.500	11.155.502	22.580	28.832	5.655	57.067	48.731	62.224	12.205	123.160	4.485.250	5.727.119	1.123.361	11.335.730
2015	4.517.051	5.767.724	1.131.325	11.416.101	24.063	30.725	6.027	60.815	48.984	62.547	12.268	123.800	4.590.098	5.860.997	1.149.620	11.600.716
2016	4.620.163	5.899.386	1.157.150	11.676.699	25.546	32.619	6.398	64.562	49.238	62.871	12.332	124.440	4.694.946	5.994.875	1.175.880	11.865.701
2017	4.723.275	6.031.047	1.182.975	11.937.297	27.028	34.512	6.769	68.309	49.491	63.194	12.395	125.080	4.799.794	6.128.753	1.202.140	12.130.687
2018	4.826.387	6.162.708	1.208.800	12.197.895	28.511	36.405	7.141	72.057	49.744	63.517	12.459	125.720	4.904.642	6.262.630	1.228.400	12.395.672
2019	4.929.498	6.294.370	1.234.625	12.458.493	29.994	38.298	7.512	75.804	49.997	63.841	12.522	126.360	5.009.489	6.396.508	1.254.660	12.660.658
2020	5.032.610	6.426.031	1.260.451	12.719.092	31.476	40.192	7.883	79.552	50.251	64.164	12.586	127.000	5.114.337	6.530.386	1.280.920	12.925.643
2021	5.135.722	6.557.692	1.286.276	12.979.690	32.959	42.085	8.255	83.299	50.504	64.487	12.649	127.640	5.219.185	6.664.264	1.307.179	13.190.629
2022	5.238.834	6.689.353	1.312.101	13.240.288	34.442	43.978	8.626	87.046	50.757	64.810	12.712	128.280	5.324.033	6.798.142	1.333.439	13.455.614
2023	5.341.946	6.821.015	1.337.926	13.500.886	35.925	45.871	8.998	90.794	51.010	65.134	12.776	128.920	5.428.881	6.932.020	1.359.699	13.720.600
2024	5.445.058	6.952.676	1.363.751	13.761.484	37.407	47.765	9.369	94.541	51.263	65.457	12.839	129.560	5.533.728	7.065.898	1.385.959	13.985.585
2025	5.548.169	7.084.337	1.389.576	14.022.082	38.890	49.658	9.740	98.289	51.517	65.780	12.903	130.200	5.638.576	7.199.776	1.412.219	14.250.571
2026	5.651.281	7.215.999	1.415.401	14.282.681	40.373	51.551	10.112	102.036	51.770	66.104	12.966	130.840	5.743.424	7.333.654	1.438.479	14.515.556
2027	5.754.393	7.347.660	1.441.226	14.543.279	41.856	53.445	10.483	105.783	52.023	66.427	13.030	131.480	5.848.272	7.467.531	1.464.738	14.780.542
2028	5.857.505	7.479.321	1.467.051	14.803.877	43.338	55.338	10.854	109.531	52.276	66.750	13.093	132.119	5.953.120	7.601.409	1.490.998	15.045.527
2029	5.960.617	7.610.982	1.492.876	15.064.475	44.821	57.231	11.226	113.278	52.529	67.074	13.156	132.759	6.057.967	7.735.287	1.517.258	15.310.513
2030	6.063.729	7.742.644	1.518.701	15.325.073	46.304	59.124	11.597	117.025	52.783	67.397	13.220	133.399	6.162.815	7.869.165	1.543.518	15.575.498
Total	105.684.815	134.946.647	26.469.461	267.100.922	661.006	844.024	165.553	1.670.584	1.055.261	1.347.440	264.297	2.666.999	107.401.082	137.138.111	26.899.311	271.438.505

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG.

2.2.3.1 Políticas y estrategias existentes en el sector

El Marco Estratégico Agrario MAG 2009-2018, elaborado en el año 2008 ha sido y es el documento de políticas públicas vigente para este sector.

2.2.3.2 Normativas existentes para el sector.

Las normativas vigentes para el sector están compuestas por la Carta Orgánica del MAG, las leyes de constitución de las autarquías relacionadas al sistema MAG, el Código Agrario del INDERT, como así también la Ley Ambiental, cuya aplicación corresponde a la Secretaría del Ambiente (SEAM).

Los resultados surgidos de la diferencia existente entre la línea de base proyectada y las políticas propuestas, traza claramente una prioridad hacia la agricultura familiar. Esta tendencia es evidente tanto en la documentación oficial disponible, así como así en los presupuestos ejecutados por el sector público del Paraguay, encabezado por el MAG. Esto significa que las medidas de adaptación para la agricultura familiar serán financiadas con recursos públicos, deberán ser incrementados para lograr la cobertura requerida.

Asimismo, el sector ganadero deberá ser apoyado por el estado, principalmente en la región Occidental, en donde las políticas públicas si bien existen no son perceptibles debido a la superficie a ser cubierta y la dispersión de los receptores del apoyo. Desde este punto de vista el problema del agua en este ecosistema particular, será el principal tema a considerar con relación a este subsector.

La agricultura empresarial se encuentra financiera y económicamente sólida y en expansión, por lo que no amerita distraer los escasos fondos públicos para este segmento.

Estas tendencias conllevan importantes implicancias políticas, principalmente en términos de recursos humanos y salariales que permitan atraer y mantener a técnicos con el conocimiento requerido para desafío institucional del MAG. Si bien esta propuesta debería extenderse para todo el estado paraguayo, este sector debería ser prioritario en términos de adopción de un sistema información y priorización, así como todas las inversiones vinculadas a la efectiva implementación de una política de adaptación al cambio climático.

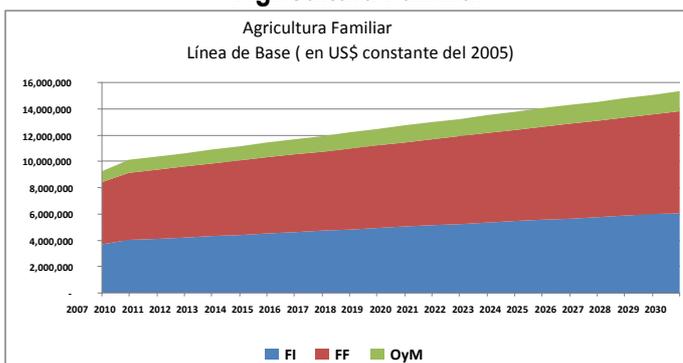
Los resultados del trabajo realizado en el presente estudio constituyen una herramienta de negociación para los responsables del sector, para lograr los objetivos superiores trazados por ellos mismos. Si bien el cambio climático no es tangible en términos de una causa de la disminución en los rendimientos agrícolas o el aumento de los costos de producción, las proyecciones permiten observar impactos significativos que justifican las inversiones en políticas de adaptación.

El esfuerzo hecho en el marco de este estudio permite una comprensión acabada de los conceptos de costos y de inversión, adaptados a la estructura económica y productiva nacional, de manera que el Gobierno Paraguayo en este caso, aumente la sensibilidad sobre los recursos destinados a los subsectores considerados.

Gráfico 14: Proyección de la línea base discriminado por FI, FF y OyM para los sub sectores del análisis. Dólares Americanos constantes del 2005

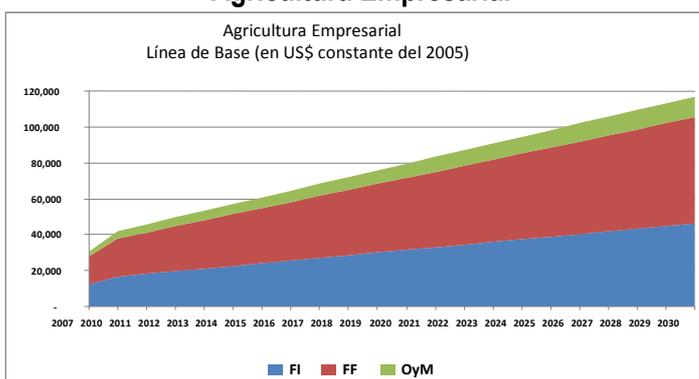
Se presenta a continuación las gráficas de las proyecciones correspondientes a la línea de base, es decir al crecimiento inercial en caso que no existiese un shock de inversiones. Se aprecia el crecimiento que cada subsector tendría en caso que la tendencia no se modifique. Es decir, en caso que no se tomen medidas, la tendencia del gasto debería ser la que se presenta. Los gráficos siguientes reflejan los costos de la Tabla 15.

Agricultura Familiar



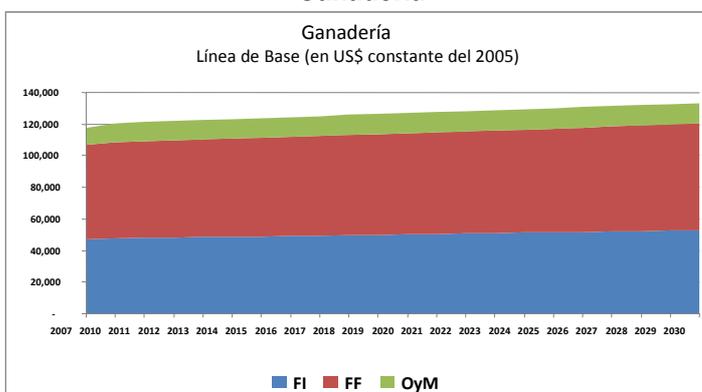
En términos de inversión pública, este primero gráfico resalta que corresponde a la agricultura familiar.

Agricultura Empresarial



Los FI, FF y O&M de la agricultura empresarial son menores, mostrando la priorización del gasto público a la Agricultura familiar.

Ganadería



Si bien, se justificada la intervención en la ganadería por las condiciones particulares de los productores del Chaco, la participación de este subsector es poco significativo en relación a la agricultura familiar.

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

2.2.4 Escenario de Adaptación

Los escenarios de adaptación se basan en los siguientes parámetros para cada caso:

1. **Agricultura Familiar:** Se relacionó la superficie de cultivo MANDIOCA (más representativo) con la tendencia de crecimiento, en términos de cobertura pública. Para este caso se considera que el acceso al servicio es el fundamento de la inversión a futuro, por lo que se asignó un 60% de incremento, considerando el alcance actual del MAG en términos de cobertura en agricultura familiar, dejando 20% de cobertura a otras fuentes de financiamiento no gubernamentales. Se asumió que la cobertura de asistencia técnica, y los servicios vinculados a los arreglos institucionales, investigación y planificación, alcanzan actualmente un 20%.
2. **Agricultura Empresarial:** Se relacionó la extensión de la superficie sembrada de soja ("agresividad" hacia territorios de agricultura familiar), con los presupuestos obtenidos y la cobertura pública casi inexistente, que en conjunto explican la elevada participación privada en este sub sector. Por lo tanto, a este sub sector se le asignó cero (0%) de incremento, ya que el sector privado continuará financiando a este segmento, por la alta competitividad y rentabilidad del rubro guía, la soja. Asimismo, desde el punto de vista del Marco Estratégico Agrario, no se puede financiar con fondos públicos a la menor porción de población y la más exitosa en términos financieros y económicos.
3. **Ganadería:** En base al Índice de Producción Animal del Banco Mundial, fueron proyectados directamente el incremento en los tres ámbitos. Para este caso, el incremento fue calculado en un 25%, debido a la importancia que el Gobierno le dará a la provisión de agua para la ganadería en la región Occidental del país.

Por lo tanto, los costos de las medidas de adaptación proyectadas, considerando la brecha en la cobertura actual frente a los objetivos trazados en los documentos estratégicos del Gobierno (Marco Estratégico Agrario) constituyen el delta de la inversión. Estos parámetros generan los siguientes cálculos y escenarios de adaptación para cada sub-sector:

Los costos de las medidas de Adaptación por el periodo 2010-2030 en el sector Agrícola, se estiman en 432,4 millones de USD constantes del 2005 (ver Tablas 17 y 18). La mayoría de ese costo está constituido por flujos de financiamiento (50,5%), el 39,6% corresponde a flujos de Inversión y 9,9% a gastos de Operación y Mantenimiento.

La única fuente de fondos considerada corresponde a las realizadas por el Gobierno, y del monto total de las inversiones, el 62,4% corresponde a recursos de origen nacional y el 32,6% a recursos extranjeros.

Tabla 16: Escenario de adaptación. Costos de FI, FF y O&M acumulados descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)

Categoría de entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF	Agricultura Familiar				Agricultura Empresarial				Ganadería				Todos los Tipos de Inversión			
		FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL
Hogares		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Corporaciones		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Gobiernos	Nacionales	42.273.926	53.978.659	10.587.784	106.840.369	165.252	211.006	41.388	417.646	329.769	421.075	82.593	833.437	42.768.947	54.610.740	10.711.766	108.091.452
	Extranjeras	126.821.778	161.935.976	31.763.353	320.521.107	495.755	633.018	124.165	1.252.938	989.307	1.263.225	247.779	2.500.311	128.306.840	163.832.220	32.135.297	324.274.356
Total		169.095.704	215.914.635	42.351.137	427.361.476	661.006	844.024	165.553	1.670.584	1.319.077	1.684.300	330.371	3.333.748	171.075.786	218.442.959	42.847.062	432.365.808

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

Tabla 17: Escenario de adaptación: Costos de FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)

Año	Agricultura Familiar			Agricultura Empresarial			Ganadería			Todos los tipos de inversion			Total
	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	
2010	6,402,387	8,175,069	1,603,520	16,649	21,259	4,170	59,648	76,163	14,939	6,478,684	8,272,491	1,622,629	16,373,804
2011	6,567,366	8,385,727	1,644,840	18,132	23,152	4,541	59,965	76,567	15,019	6,645,462	8,485,446	1,664,400	16,795,308
2012	6,732,345	8,596,385	1,686,160	19,615	25,045	4,913	60,281	76,972	15,098	6,812,240	8,698,402	1,706,171	17,216,813
2013	6,897,324	8,807,043	1,727,480	21,097	26,939	5,284	60,598	77,376	15,177	6,979,019	8,911,357	1,747,941	17,638,317
2014	7,062,303	9,017,701	1,768,800	22,580	28,832	5,655	60,914	77,780	15,256	7,145,797	9,124,313	1,789,712	18,059,822
2015	7,227,282	9,228,359	1,810,120	24,063	30,725	6,027	61,231	78,184	15,336	7,312,575	9,337,268	1,831,483	18,481,326
2016	7,392,261	9,439,017	1,851,441	25,546	32,619	6,398	61,547	78,588	15,415	7,479,353	9,550,224	1,873,253	18,902,830
2017	7,557,239	9,649,675	1,892,761	27,028	34,512	6,769	61,864	78,992	15,494	7,646,131	9,763,179	1,915,024	19,324,335
2018	7,722,218	9,860,333	1,934,081	28,511	36,405	7,141	62,180	79,396	15,573	7,812,910	9,976,135	1,956,795	19,745,839
2019	7,887,197	10,070,991	1,975,401	29,994	38,298	7,512	62,497	79,801	15,653	7,979,688	10,189,090	1,998,566	20,167,344
2020	8,052,176	10,281,649	2,016,721	31,476	40,192	7,883	62,813	80,205	15,732	8,146,466	10,402,046	2,040,336	20,588,848
2021	8,217,155	10,492,307	2,058,041	32,959	42,085	8,255	63,130	80,609	15,811	8,313,244	10,615,001	2,082,107	21,010,352
2022	8,382,134	10,702,965	2,099,361	34,442	43,978	8,626	63,446	81,013	15,891	8,480,022	10,827,957	2,123,878	21,431,857
2023	8,547,113	10,913,623	2,140,681	35,925	45,871	8,998	63,763	81,417	15,970	8,646,801	11,040,912	2,165,648	21,853,361
2024	8,712,092	11,124,282	2,182,001	37,407	47,765	9,369	64,079	81,821	16,049	8,813,579	11,253,868	2,207,419	22,274,866
2025	8,877,071	11,334,940	2,223,321	38,890	49,658	9,740	64,396	82,226	16,128	8,980,357	11,466,823	2,249,190	22,696,370
2026	9,042,050	11,545,598	2,264,641	40,373	51,551	10,112	64,712	82,630	16,208	9,147,135	11,679,779	2,290,961	23,117,874
2027	9,207,029	11,756,256	2,305,961	41,856	53,445	10,483	65,029	83,034	16,287	9,313,914	11,892,734	2,332,731	23,539,379
2028	9,372,008	11,966,914	2,347,281	43,338	55,338	10,854	65,345	83,438	16,366	9,480,692	12,105,690	2,374,502	23,960,883
2029	9,536,987	12,177,572	2,388,601	44,821	57,231	11,226	65,662	83,842	16,445	9,647,470	12,318,645	2,416,273	24,382,388
2030	9,701,966	12,388,230	2,429,922	46,304	59,124	11,597	65,978	84,246	16,525	9,814,248	12,531,601	2,458,043	24,803,892
Total	169,095,704	215,914,635	42,351,137	661,006	844,024	165,553	1,319,077	1,684,300	330,371	171,075,786	218,442,959	42,847,062	432,365,808

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

Las Tablas 16 y 17 presentan los costos de los flujos de financiamiento, inversión y de operación y mantenimiento correspondientes al escenario de adaptación.

Los mayores flujos que se registran en el escenario en la agricultura familiar, que acumula costos que ascienden a USD 427,3 millones, seguido por la ganadería (USD 3,3 millones) y la agricultura empresarial (USD 1,7 millones).

Los flujos totales alcanzan un monto de USD 432,3 millones, de los cuales el mayor monto (USD 218,4 millones) corresponde a los flujos de financiamiento, seguido por los flujos de inversión (USD 1710 millones) y los gastos de operación y mantenimiento (USD 42,8 millones).

2.2.5 Propuestas de las medidas de Adaptación

Objetivos del escenario de adaptación

- Capturar la tendencia existente en cuanto al financiamiento (Objeto, sector, subsector, sujetos del financiamiento).
- Identificar el motivo de la inversión (*driver*) de la inversión pública, que en este caso será la cobertura de superficie de los servicios proveídos por el MAG (*records* de inversión privada no se encuentra disponible).
- Proyectar el crecimiento de las inversiones a través de la conjunción entre la tendencia y el *driver* de la inversión lo cual permitirá que la predicción se acerque lo más posible a la voluntad del financiador como a la racionalidad de la inversión.

Por lo tanto considerando los datos y las tendencias mencionadas anteriormente a continuación se presentan las siguientes medidas de adaptación:

Eje 1: Administración de Riesgos Climáticos:

Medida de adaptación Propuesta: Fortalecimiento de la Unidad de Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Este fortalecimiento deberá tener 3 componentes:

- 1. Clara Política de Recursos Humanos** muy clara y enfocada a capturar recursos humanos técnicos sobresalientes y retener,
- 2. Priorización de acciones** establecidas en base a rubros de producción y regiones de afectación (localización) y por último
- 3. Establecimiento de un sistema de monitoreo y re-configuración continua** que permita hacer el seguimiento a las acciones y modificar la planificación eficientemente en caso de eventos inesperados.

Implementado por

Unidad de Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Eje 2: Sistema de información especializado.

Medida de Adaptación Propuesta: Configuración de una estructura interinstitucional (Sistema MAG) con criterio especializado en Cambio Climático

Esta medida deberá incluir 2 componentes

- 1. Establecimiento de una base de datos inteligible para todos los miembros del sistema MAG.** La base de datos deberá ser alimentada y actualizada para acompañar los procesos a través de un sistema tipo tablero de control configurado en torno al eje 1. Administración de Riesgos Climáticos.

2. Establecimiento de procesos que permitan la interacción eficiente entre instituciones (Eficiente en Tiempo y en contenido). Las autorizaciones deben ser soportadas por un sistema de administración de procesos, configurados según los grados de complejidad y responsabilidad de las instituciones participantes, realizadas de manera apropiada para reaccionar a las situaciones creadas por el cambio climático, por lo tanto, el respeto a los procesos es clave para la operación.

Implementado por

Dirección General de Planificación. El cerebro de esta operación debe ser montado en la estructura de planificación central del MAG, con sus homólogos (Dirección de Planificación) de las instituciones autárquicas como ser: INDERT, INFONA, SENAVE, SENACSA, etc., para que una vez evaluada la situación sea operativa por los brazos ejecutores de cada una de las instituciones. Por ejemplo: MAG a través del sistema de la Dirección de Extensión Agraria (DEAG). La aplicación de esta medida es urgente. (Corto plazo).

Eje 3: Sistemas de capacitación

Medida de Adaptación Propuesta: Creación de un sistema de capacitación para la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático aplicado a la agricultura y ganadería

Esta medida incluye 2 componentes:

1. **Diseño de un sistema de capacitación:** Contenidos técnicos y administrativos. El sistema de capacitación deberá dejar muy claro los objetivos perseguidos, las prioridades a lo largo del tiempo, como funciona el sistema, los procesos, el orden de prelación, la estructura organizacional, los niveles de aprobación, y las conexiones inter e intra institucionales
 - **Dirigido a Administradores del Sistema:** Rangos de Vice Ministros y Directores Generales
 - **Dirigido a Implementadores de las Medidas de Adaptación:** Rango de Directores a técnicos

Ej1: Asesoramiento técnico para la producción (Autoconsumo y Comercial) dependiendo del tamaño del productor: para lograr una estructura productiva que pueda administrar el riesgo climático. El riesgo climático es muy relevante considerando la naturaleza de la producción y la poca diversificación existente. Si bien la diversificación es un mecanismo de administración de riesgos, el mismo no es aplicado apropiadamente por lo que el asesoramiento técnico de forma de extensión es relevante para evitar daños importantes tanto sociales como económicos. Si bien, la importancia es innegable, la estructura que soporte esto debe ser establecida previamente, por lo tanto, los pasos anteriores serán previos y los sistemas de asesoramiento técnico serán estables a mediano plazo.

Ej2: Investigación Agropecuaria considerando segmentos, principalmente en finca que promueva la reacción rápida a las situaciones provocadas por eventos extremos. La capacidad de cambiar o adaptarse tiene dos aspectos: opciones de cambio y velocidad de cambio. Desde este punto de vista, los sistemas de respuesta deben encontrarse coordinados para dar opciones a los productores, lo cual permitirá una mayor gobernabilidad ante fenómenos extremos. Estos sistemas de investigación deberán ser estructurados y coordinados para que las acciones sean llevadas a cabo de manera dinámica entre los centros de investigación (IPTA) y la DEAG del MAG. La retroalimentación es clave en el planteamiento de las soluciones a los problemas establecidos- en condiciones de climas extremos. En este aspecto la investigación agropecuaria a nivel de agricultura familiar (principalmente a nivel de finca) que deberá ser liderada por el Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria podrá servir de soporte para aquellas áreas en donde las condiciones no hacen posible la utilización de sistemas tradicionales de producción. La priorización por territorio, por rubro y por tipo de evento extremo al cual responderá la solución deberá ser considerada urgentemente. Por lo tanto, esta medida es de corto plazo y la responsabilidad recaerá sobre el IPTA.

Ej3: Sistemas de Colecta y distribución de Agua, en este ámbito, principalmente relacionado a la región Occidental del Paraguay, es relevante la introducción de inversiones de infraestructura, como así también razas y variedades resistentes a las sequías. Para esto, las alianzas PPP y el rol del IPTA tendrá un papel preponderante. Asimismo, el rol del MOPC (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) podrá permitir una coordinación apropiada, generando infraestructuras que permitan manejar situaciones extremas de una manera más eficiente, como por ejemplo la construcción de acueductos para la región occidental. Esta medida debe ser tomada a corto-mediano plazo.

2. **Implementación del Sistema de Capacitación:** El cual deberá considerar los ciclos de los Gobiernos (Cambios de personal por elecciones, Diferencias en el direccionamiento por cambio de autoridades, etc.)
 - **Puntual:** Temáticas específicas para cada nivel (Debido a necesidades puntuales)
 - **De mantenimiento y actualización:** Temáticas generales para cada nivel en un sistema cíclico de capacitación (Mensual, Semestral y Anual)

Implementado por

Liderado por la Dirección General de Planificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, acompañado por las Direcciones de Planificación de los entes autárquicos del sistema MAG y ampliado posteriormente a todas las instituciones del sistema MAG

Eje 4: Herramientas financieras

Medida de Adaptación Propuesta: Configuración e Implementación de Herramientas Financieras para adaptación al cambio climático.

Esta medida incluye 2 componentes:

1. **Establecimiento de un fondo de riesgo agropecuario (Seguro) por segmentación de productores:** Menores a 50 has y Mayores a 50 Has. Por lo tanto, la configuración deberá tener en cuenta: cultivos bajo riesgo y zonas bajo riesgo
 - **Sistema de recaudación:** Sistema de cobro de tasas o impuestos obtenidos desde el sector para el sector.
 - **Sistema de pago:** Configuración de un sistema de peritaje altamente profesional para determinar la causa de la merma de la producción (malas prácticas vs. fenómenos climáticos)
2. **Establecimiento de un producto crediticio específico para medidas de adaptación al cambio climático**
 - **Establecimiento del Fondo:** Emisión de Bonos o Prestamos internacionales para el sector por parte de la AFD. Configuración de la línea de créditos para IFIs.
 - **Sistema de Aprobación del Crédito:** Basado en zonas, regiones o distritos y cultivos bajo riesgo.

Implementado por

Agencia Financiera para el Desarrollo y configurado en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Crédito Agrícola de Habilitación con la consulta al Sector Financiero Privado y Gremios.

Obs: Las herramientas deberán ser diseñadas apropiadamente para lograr un seguro climático (herramientas para la determinación del precio por los seguros que no desaliente la producción de alimentos.) Esta propuesta requiere una gran especialización en el mercado financiero, de manera que el mecanismo sea sólidamente diseñado. El aporte del Crédito Agrícola de Habilitación es clave en este ámbito.

Tabla 18: Cronograma de de inversion agregado por Eje y descompuestos en Medidas y Componentes de Inversion expresados en % de los montos proyectados (2011 – 2030).

Ejes	Medidas	Componentes	2015	2020	2025	2030	Total %
1	Administracion de Riesgos Climaticos						
	Fortalecimiento de la Unidad de Riesgos del MAG		25	30	26	27	
		1. Clara Politica de Recursos Humanos	5	10	15	20	13
		2. Priorizacion de Acciones	5	5	1	1	3
		3. Establecimiento de un sistema de Monitoreo y Reconfiguracion continua	15	15	10	6	12
2	Sistema de Informacion Especializado						
	Configuracion de una estructura interinstitucional (Dentro del Sistema MAG) con criterio especializado en Cambio Climatico		30	2	2	2	
		1. Establecimiento de una Base de Datos Inteligible para todos los miembros del Sistema Mag	15	1	1	1	4.5
		2. Establecimiento de procesos que permitan la interaccion eficiente entre instituciones (Eficiente en Tiempo y en Contenido)	15	1	1	1	4.5
3	Sistemas de Capacitacion						
	Creacion de un sistema de capacitacion para la implementacion de las medidas de adaptacion al CC aplicado a la agricultura y ganaderia.		25	28	22	16	
		1. Diseño de un sistema de capacitacion	15	3	2	1	5.25
		2. Implementacion del Sistema de Capacitacion	10	25	20	15	17.5
4	Herramientas Financieras						
	Configuracion e Implementacion de Herramientas Financieras para adaptacion al CC		20	40	50	55	
		1. Establecimiento de un fondo de riesgo agropecuario (Seguro) por segmentacion de productores	10	20	20	20	17.5
		2. Establecimiento de un producto crediticio especifico para medidas de adaptacion al cambio climatico	10	20	30	35	23.75
Total en %			100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración Propia

El escenario de adaptación busca

- Capturar la tendencia existente en cuanto al financiamiento (Objeto, sector, subsector, sujetos del financiamiento).
- Identificar el motivo de la inversión (*driver*) de la inversión pública, que en este caso será la cobertura de superficie de los servicios proveídos por el MAG (*records* de inversión privada no se encuentra disponible).
- Proyectar el crecimiento de las inversiones a través de la conjunción entre la tendencia y el *driver* de la inversión lo cual permitirá que la predicción se acerque lo más posible a la voluntad del financiador como a la racionalidad de la inversión.

Por lo tanto considerando los datos y las tendencias mencionadas anteriormente a continuación se presentan las siguientes medidas de adaptación:

- **Administración de Riesgos Climáticos:** Por el momento, a cargo de la Unidad de Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta unidad debería ser fortalecida en términos de prioridades de análisis y estudio, como así también de cobertura por Rubros, Aéreas cubiertas y aplicaciones de los datos obtenidos. Si bien la cobertura aun no es la adecuada en términos de presencia geográfica, una priorización que sea establecida a través de análisis de mapas de riesgo climático e indicadores basados en análisis de sensibilidad (Sequia agronómica

establecida para cada rubro relevante, medidas de contingencia, administración de riesgo basados en una amplitud de producción, es necesaria. La aplicación de esta medida es urgente (corto plazo).

- **Sistema de información especializado.** Creación de una estructura que permita tomar decisiones en cuanto a la estructura de producción del país. Este sistema debería incluir un enfoque multidisciplinario como base para la constitución del equipo. Dependiendo de la Dirección General de Planificación, podrá generar opciones y mecanismos para lograr la eficiencia de la producción a nivel de unidad productiva. El cerebro de esta operación debe ser montado en la estructura central del MAG, para luego ser expandido a través del sistema de la Dirección de Extensión Agraria (DEAG). La aplicación de esta medida es urgente. (Corto plazo).
- **Sistemas de capacitación** para la interpretación adecuada de datos productivos relacionados al clima. Principalmente direccionada al sistema de extensión rural DEAg, en coordinación con la UGR. No se necesita un alto grado de especialización, aunque es necesario comprender las implicancias de los fenómenos climáticos, tanto para los rendimientos directamente relacionados al ciclo fenológico y las variables climáticas. La instancia líder debe ser fortalecida en el corto plazo, sin embargo, el proceso de internalización tomara un periodo de tiempo considerable debido a que su éxito depende de las características y los esfuerzos en la instauración de una nueva cultura dentro del sistema MAG, que considere el riesgo climático y responda a este con acciones altamente coordinadas.
- **Herramientas financieras** diseñadas apropiadamente para lograr un seguro climático (herramientas para la determinación del precio por los seguros que no desaliente la producción de alimentos.) Esta propuesta requiere una gran especialización en el mercado financiero, de manera que el mecanismo sea sólidamente diseñado. El aporte del Crédito Agrícola de Habilitación es clave en este ámbito. Si bien, estas herramientas deben ser diseñadas por el CAH, el éxito de las mismas depende de la coordinación entre los sistemas de extensión y crediticios. Estas acciones deben ser encaradas en el corto plazo.
- **Sistemas de Asesoramiento Técnico** para lograr una estructura productiva que pueda administrar el riesgo climático. El riesgo climático es muy relevante considerando la naturaleza de la producción y la poca diversificación existente. Si bien la diversificación es un mecanismo de administración de riesgos, el mismo no es aplicado apropiadamente por lo que el asesoramiento técnico de forma de extensión es relevante para evitar daños importantes tanto sociales como económicos. Si bien, la importancia es innegable, la estructura que soporte esto debe ser establecida previamente, por lo tanto, los pasos anteriores serán previos y los sistemas de asesoramiento técnico serán estables a mediano plazo.
- **Producción de Alimentos** en condiciones de climas extremos. En este aspecto la investigación agropecuaria a nivel de agricultura familiar (principalmente a nivel de finca) que deberá ser liderada por el Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria podrá servir de soporte para aquellas áreas en donde las condiciones no hacen posible la utilización de sistemas tradicionales de producción. La priorización por territorio, por rubro y por tipo de evento extremo al cual responderá la solución deberá ser considerado urgentemente. Por lo tanto, esta medida es de corto plazo y la responsabilidad recaerá sobre el IPTA.

- **Sistema de investigación agropecuaria** en finca que promueva la reacción rápida a las situaciones provocadas por eventos extremos. La capacidad de cambiar o adaptarse tiene dos aspectos: opciones de cambio y velocidad de cambio. Desde este punto de vista, los sistemas de respuesta deben encontrarse coordinados para dar opciones a los productores, lo cual permitirá una mayor gobernabilidad ante fenómenos extremos. Estos sistemas de investigación deberán ser estructurados y coordinados para que las acciones sean llevadas a cabo de manera dinámica entre los centros de investigación (IPTA) y la DEAG del MAG. La retroalimentación es clave en el planteamiento de las soluciones a los problemas establecidos.
- **Sistemas de Colecta y distribución de Agua**, en este ámbito, principalmente relacionado a la región Occidental del Paraguay, es relevante la introducción de inversiones de infraestructura, como así también razas y variedades resistentes a las sequías. Para esto, las alianzas PPP y el rol del IPTA tendrá un papel preponderante. Asimismo, el rol del MOPC (Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones) podrá permitir una coordinación apropiada, generando infraestructuras que permitan manejar situaciones extremas de una manera más eficiente, como por ejemplo la construcción de acueductos para la región occidental. Esta medida debe ser tomada a corto-mediano plazo.

2.2.6 Breve justificación de las medidas propuestas

Las medidas propuestas se fundamentan en:

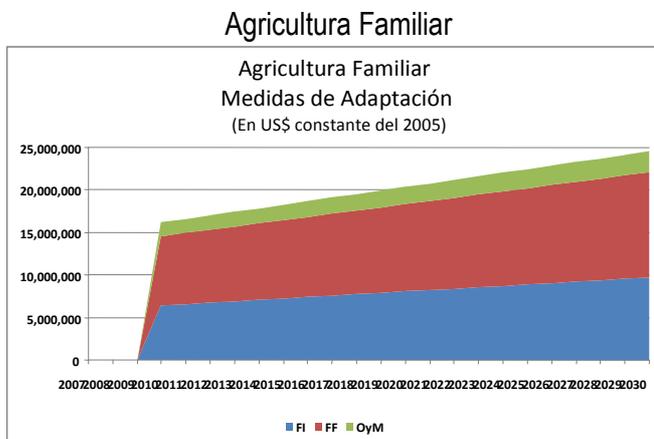
- La cobertura de la operación pública es muy relevante para que las medidas de adaptación impacten apropiadamente en el segmento meta.
- Los contenidos con los cuales se llegará al segmento meta deben ser identificados, priorizados y operacionalizados en base al procesamiento de información adecuada para tomar decisiones. Por lo tanto, el montaje de sistemas de evaluación de riesgo climático basado en conocimiento experto es clave para que todo el sistema funcione.

Las propuestas se basan en los siguientes criterios:

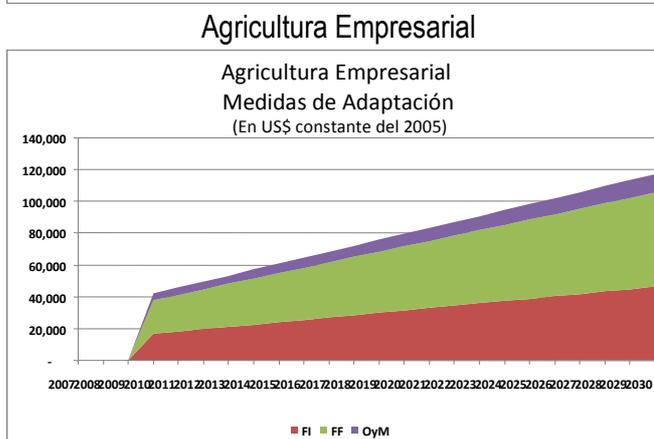
1. Estructuración de un sistema de información apropiado.
2. El sistema de información es operado y mejorado por profesionales calificados.
3. El sistema prioriza acciones que contemplan medidas de adaptación adecuadas a la situación del país (investigación y desarrollo), generando un sistema proactivo y no reactivo como el que se verifica en la actualidad.
4. Las medidas de adaptación son conocidas y aplicadas por el segmento meta e inciden en la producción considerando las particularidades de cada territorio y cada sub sector.

Gráfico 15: Proyección de las medidas de adaptación discriminada por FI, FF y OyM para los sectores de análisis. Dólares Americanos constantes del 2005.

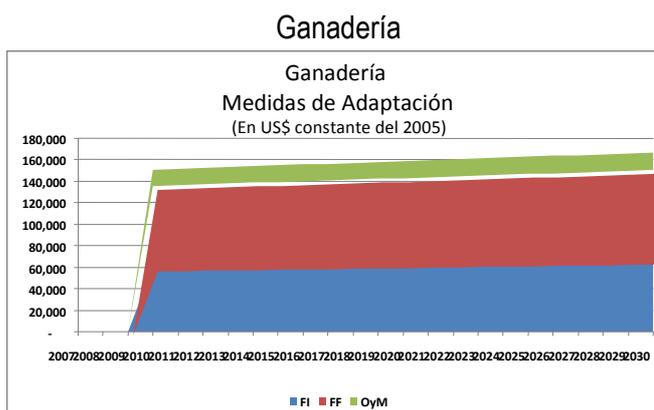
Los gráficos abajo reflejan la composición de medidas de adaptación para cada Sub Sector y por cada objeto de inversión (FI, FF y OyM).



Para la Agricultura familiar se utilizó un multiplicador de 1,6 al valor de año base, debido a la diferencia existente entre la cobertura en terreno del segmento frente a la cobertura de la línea de base, actualmente cerca del 20%, y un 20% restante del cual se ocupan organizaciones no gubernamentales y gobiernos locales. Para este subsector se prevé la inversión de 427 millones de dólares para los próximos 20 años.



En el caso de la agricultura empresarial, se ha definido un multiplicador de 1, ya que como se aclaraba en apartados anteriores este segmento se financia con el sector privado. El valor será de 1,6 millones de dólares, aproximadamente.



Para el caso de la Ganadería Bovina, se alcanza un incremento como consecuencia de medidas de adaptación necesarias para afrontar al cambio climático de 1,25%, por lo que el valor total de la inversión en dólares alcanza los 3,3 millones de dólares aproximadamente para el periodo de estudio. Las tablas de estos gráficos se encuentran en documentos anexos.

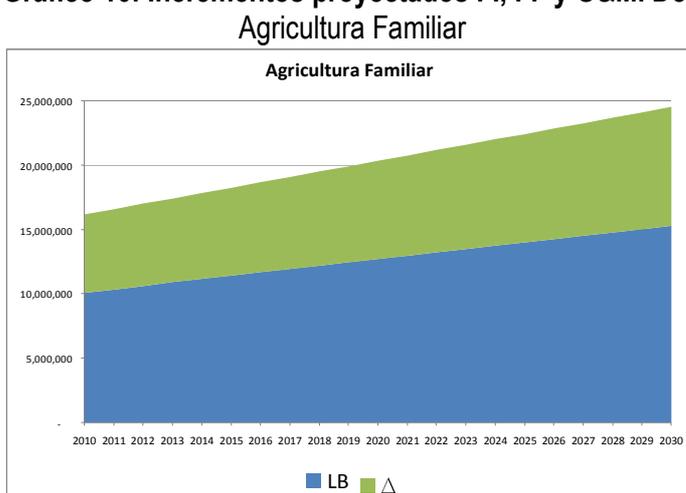
Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

3 RESULTADOS

3.1 Cambios incrementales en FI, FF y costos de O&M, y costos de los Subsidios

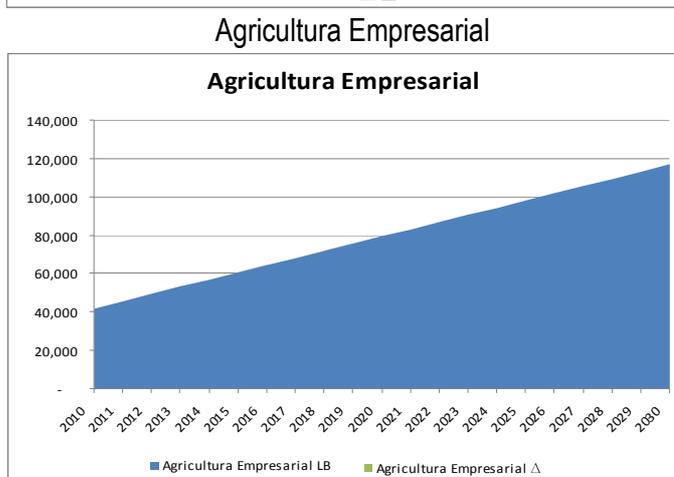
Se presentan a continuación los gráficos de las proyecciones de inversiones incrementales necesarias para lograr los objetivos enunciados en las políticas a mediano plazo del MAG para la adaptación al cambio climático. Por último, se presentan la Línea de Base así como el costo de las Políticas, detallados por FI, FF y O&M. No se han identificado subsidios en el presente estudio.

Gráfico 16: Incrementos proyectados FI, FF y O&M. Dólares americanos constantes 2005

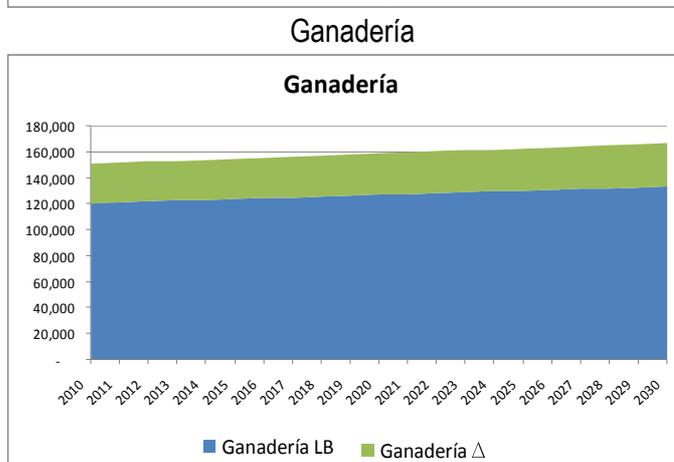


Los gráficos de la izquierda muestran el crecimiento de los Flujos de Inversión, Flujos Financieros y Operación y Mantenimiento en caso que las medidas propuestas sean cumplidas.

Para la agricultura familiar se tiene un incremento acumulado de poco más de 160 millones de dólares en el período de estudio, calculado considerando el déficit de cobertura de los servicios y la necesidad de articular las direcciones del MAG y sus autarquías para la provisión de servicios adecuados a la adaptación al cambio climático.



Para la agricultura empresarial, considerando que la fuente de financiamiento es el sector privado, el incremento es 0. El mercado regula este subsector, por lo que servicios de seguros climáticos, previsiones y proyecciones que se encuentran en sus intereses particulares deberán formar parte de su estructura de costos.

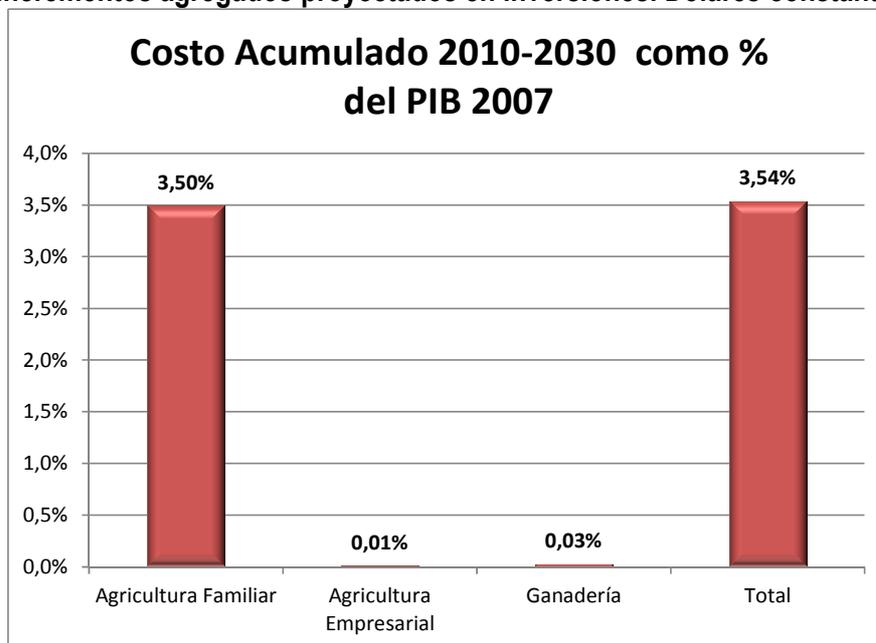


Para la Ganadería Bovina, el aumento alcanza poco más de 666 mil dólares americanos, los cuales servirán para mejorar los sistemas de colecta de agua y canalización en la región Occidental. Otras acciones serán recomendadas posteriormente, a través de una sugerencia de priorización, por lo que mayores detalles se darán en el apartado siguiente.

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

En términos agregados, el siguiente gráfico muestra que el costo acumulado 2010-2030 del flujo de inversiones, respecto al PIB del Año Base (2007), alcanza 3,5% para la Agricultura Familiar, 0,01% para la Agricultura Empresarial y 0,03% para la Ganadería Bovina de Carne y Leche.

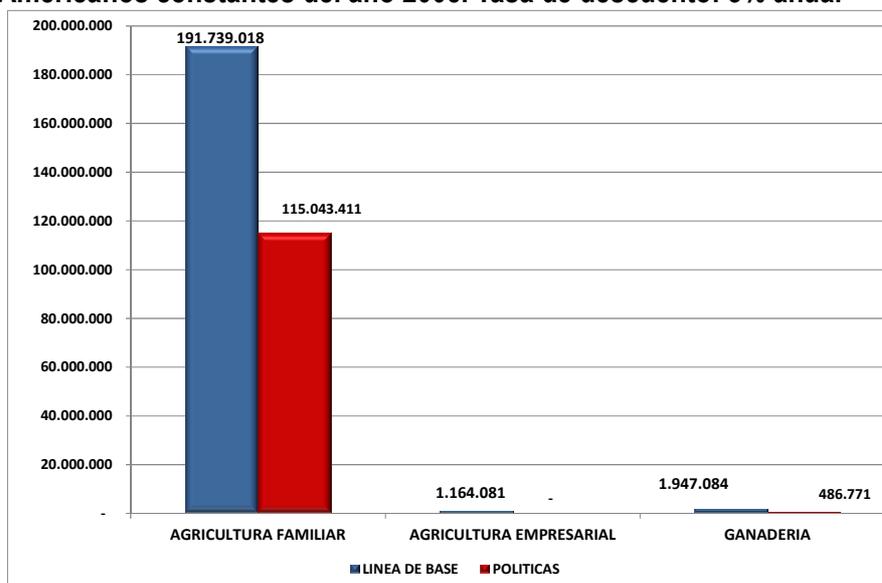
Gráfico 17: Incrementos agregados proyectados en inversiones. Dólares constantes 2005.



Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

Finalmente, el valor actualizado neto de los FI&FF acumulados vinculados a las políticas de adaptación al cambio climático asciende a USD 115,5 millones del año 2005, descontados a una tasa del 3% anual. De este monto, más de 99% (USD 115,0 millones) corresponden a la agricultura familiar, en tanto que a la ganadería corresponden solo USD 0,5 millones. No se prevén inversiones en políticas vinculadas a la agricultura empresarial.

Gráfico 18: Valor Actualizado Neto de los FI&FF Acumulados 2010-2030. En Dólares Americanos constantes del año 2005. Tasa de descuento: 3% anual



Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

Tabla 19: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%)

Categoría de entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF	Agricultura Familiar				Agricultura Empresarial				Ganadería				Todos los Tipos de Inversión			
		FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL	FI	FF	OyM	TOTAL
Hogares		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Corporaciones		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Gobiernos	Nacionales	15.852.722	20.241.997	3.970.419	40.065.138	-	-	-	-	65.954	84.215	16.519	166.687	15.918.676	20.326.212	3.986.938	40.231.826
	Extranjeras	47.558.167	60.725.991	11.911.257	120.195.415	-	-	-	-	197.861	252.645	49.556	500.062	47.756.028	60.978.636	11.960.813	120.695.477
Total		63.410.889	80.967.988	15.881.676	160.260.553	-	-	-	-	263.815	336.860	66.074	666.750	63.674.704	81.304.848	15.947.751	160.927.303

Las Tablas 19 y 20 muestran que los costos incrementales totales del escenario de adaptación se elevan a USD 160,9 millones, de los cuales casi en su totalidad se destinan a la agricultura familiar (USD 160,2 millones) y el resto a la ganadería (USD 0,6 millones), considerando que no se registran inversiones en el sector de la agricultura empresarial.

Tabla 20: FI, FF y costos de O&M incrementales anuales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).

Año	Agricultura Familiar			Agricultura Empresarial			Ganadería			Todos los tipos de inversión			Total
	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	FI	FF	OyM	
2010	2.400.895	3.065.651	601.320	-	-	-	11.930	15.233	2.988	2.412.825	3.080.883	604.308	6.098.016
2011	2.462.762	3.144.648	616.815	-	-	-	11.993	15.313	3.004	2.474.755	3.159.961	619.819	6.254.535
2012	2.524.629	3.223.644	632.310	-	-	-	12.056	15.394	3.020	2.536.685	3.239.039	635.330	6.411.054
2013	2.586.496	3.302.641	647.805	-	-	-	12.120	15.475	3.035	2.598.616	3.318.116	650.841	6.567.573
2014	2.648.363	3.381.638	663.300	-	-	-	12.183	15.556	3.051	2.660.546	3.397.194	666.351	6.724.092
2015	2.710.231	3.460.635	678.795	-	-	-	12.246	15.637	3.067	2.722.477	3.476.271	681.862	6.880.610
2016	2.772.098	3.539.631	694.290	-	-	-	12.309	15.718	3.083	2.784.407	3.555.349	697.373	7.037.129
2017	2.833.965	3.618.628	709.785	-	-	-	12.373	15.798	3.099	2.846.338	3.634.427	712.884	7.193.648
2018	2.895.832	3.697.625	725.280	-	-	-	12.436	15.879	3.115	2.908.268	3.713.504	728.395	7.350.167
2019	2.957.699	3.776.622	740.775	-	-	-	12.499	15.960	3.131	2.970.198	3.792.582	743.906	7.506.686
2020	3.019.566	3.855.618	756.270	-	-	-	12.563	16.041	3.146	3.032.129	3.871.659	759.417	7.663.205
2021	3.081.433	3.934.615	771.765	-	-	-	12.626	16.122	3.162	3.094.059	3.950.737	774.928	7.819.724
2022	3.143.300	4.013.612	787.260	-	-	-	12.689	16.203	3.178	3.155.990	4.029.815	790.438	7.976.243
2023	3.205.167	4.092.609	802.755	-	-	-	12.753	16.283	3.194	3.217.920	4.108.892	805.949	8.132.762
2024	3.267.035	4.171.606	818.250	-	-	-	12.816	16.364	3.210	3.279.850	4.187.970	821.460	8.289.280
2025	3.328.902	4.250.602	833.745	-	-	-	12.879	16.445	3.226	3.341.781	4.267.047	836.971	8.445.799
2026	3.390.769	4.329.599	849.240	-	-	-	12.942	16.526	3.242	3.403.711	4.346.125	852.482	8.602.318
2027	3.452.636	4.408.596	864.735	-	-	-	13.006	16.607	3.257	3.465.642	4.425.203	867.993	8.758.837
2028	3.514.503	4.487.593	880.231	-	-	-	13.069	16.688	3.273	3.527.572	4.504.280	883.504	8.915.356
2029	3.576.370	4.566.589	895.726	-	-	-	13.132	16.768	3.289	3.589.502	4.583.358	899.015	9.071.875
2030	3.638.237	4.645.586	911.221	-	-	-	13.196	16.849	3.305	3.651.433	4.662.435	914.526	9.228.394
Total	63.410.889	80.967.988	15.881.676	-	-	-	263.815	336.860	66.074	63.674.704	81.304.848	15.947.751	160.927.303

Tabla 21: Costos totales de la Línea Base, Políticas de adaptación e incrementales estimados, por tipo de inversión. Años 2010 – 2030. En USD Constantes del 2005 descontados (3%).

Año	Agricultura Familiar			Agricultura Empresarial			Ganadería			Todos los tipos de inversion		
	LB	Políticas de adaptación	Δ	LB	Políticas de adaptación	Δ	LB	Políticas de adaptación	Δ	LB	Políticas de adaptación	Δ
2010	10.113.110	16.180.976	6.067.866	42.078	42.078	-	120.600	150.751	30.150	10.275.788	16.373.804	6.098.016
2011	10.373.708	16.597.933	6.224.225	45.825	45.825	-	121.240	151.551	30.310	10.540.774	16.795.308	6.254.535
2012	10.634.306	17.014.890	6.380.584	49.573	49.573	-	121.880	152.350	30.470	10.805.759	17.216.813	6.411.054
2013	10.894.904	17.431.847	6.536.943	53.320	53.320	-	122.520	153.150	30.630	11.070.745	17.638.317	6.567.573
2014	11.155.502	17.848.804	6.693.301	57.067	57.067	-	123.160	153.950	30.790	11.335.730	18.059.822	6.724.092
2015	11.416.101	18.265.761	6.849.660	60.815	60.815	-	123.800	154.750	30.950	11.600.716	18.481.326	6.880.610
2016	11.676.699	18.682.718	7.006.019	64.562	64.562	-	124.440	155.550	31.110	11.865.701	18.902.830	7.037.129
2017	11.937.297	19.099.675	7.162.378	68.309	68.309	-	125.080	156.350	31.270	12.130.687	19.324.335	7.193.648
2018	12.197.895	19.516.632	7.318.737	72.057	72.057	-	125.720	157.150	31.430	12.395.672	19.745.839	7.350.167
2019	12.458.493	19.933.589	7.475.096	75.804	75.804	-	126.360	157.950	31.590	12.660.658	20.167.344	7.506.686
2020	12.719.092	20.350.546	7.631.455	79.552	79.552	-	127.000	158.750	31.750	12.925.643	20.588.848	7.663.205
2021	12.979.690	20.767.504	7.787.814	83.299	83.299	-	127.640	159.550	31.910	13.190.629	21.010.352	7.819.724
2022	13.240.288	21.184.461	7.944.173	87.046	87.046	-	128.280	160.350	32.070	13.455.614	21.431.857	7.976.243
2023	13.500.886	21.601.418	8.100.532	90.794	90.794	-	128.920	161.150	32.230	13.720.600	21.853.361	8.132.762
2024	13.761.484	22.018.375	8.256.891	94.541	94.541	-	129.560	161.950	32.390	13.985.585	22.274.866	8.289.280
2025	14.022.082	22.435.332	8.413.249	98.289	98.289	-	130.200	162.750	32.550	14.250.571	22.696.370	8.445.799
2026	14.282.681	22.852.289	8.569.608	102.036	102.036	-	130.840	163.550	32.710	14.515.556	23.117.874	8.602.318
2027	14.543.279	23.269.246	8.725.967	105.783	105.783	-	131.480	164.349	32.870	14.780.542	23.539.379	8.758.837
2028	14.803.877	23.686.203	8.882.326	109.531	109.531	-	132.119	165.149	33.030	15.045.527	23.960.883	8.915.356
2029	15.064.475	24.103.160	9.038.685	113.278	113.278	-	132.759	165.949	33.190	15.310.513	24.382.388	9.071.875
2030	15.325.073	24.520.117	9.195.044	117.025	117.025	-	133.399	166.749	33.350	15.575.498	24.803.892	9.228.394
Total	267.100.922	427.361.476	160.260.553	1.670.584	1.670.584	-	2.666.999	3.333.748	666.750	271.438.505	432.365.808	160.927.303

Fuente: Análisis e integración financiera con datos del MAG

En la tabla 21 se observa la diferencia (delta) que resulta de comparar la línea de base y las medidas identificadas. El mayor margen se observa en la agricultura familiar, totalizando USD 160,2 millones, mientras que en Ganadería, la inversión es de USD 0,6 millones. En el sector de agricultura empresarial no se registran inversiones. Los valores cero (0) en la Agricultura Empresarial indican que en base a los datos existentes, el desarrollo esperado en el sector y a las políticas públicas identificadas, no se registrarían inversiones públicas en este sector, y que el Ministerio de Agricultura y Ganadería estaría focalizado casi en su totalidad a la Agricultura Familiar.

3.2.1. Propuesta de Lineamientos Estratégicos de Políticas a nivel sectorial

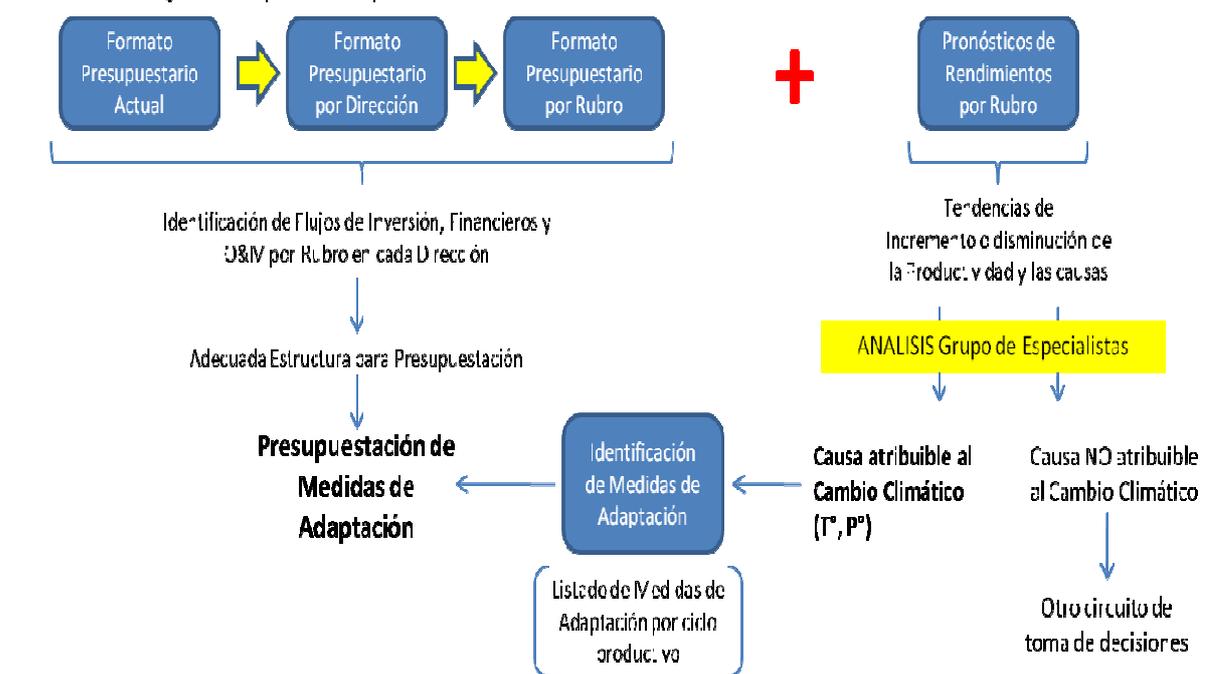
En el presente esquema, se propone un sistema nacional de identificación y tratamiento de medidas de adaptación, lo cual resulta necesario y básico para asignar presupuestos ya dirigidos a rubros específicos.

Esto representa un reto para la adecuación de los presupuestos a una versión más operativa. Con esto no se propone una modificación de la forma en que el presupuesto es elaborado, pero se sugiere adecuarlo para que en la operatividad sea claramente establecido el objeto del gasto y la inversión, y que esta sea conectada con las causas climáticas. Esta estructura permitirá un mejor monitoreo de la inversión por rubro y, por sobre todo, la adopción de un presupuesto proactivo y no reactivo como el que actualmente se encuentra vigente.

Esquema 2: Propuesta de Lineamientos Estratégicos de Políticas a nivel sectorial en el ámbito nacional

Primera Fase (a): Preparación de Herramientas para la planificación de inversiones (Toma de Decisiones, Medidas de Adaptación al Cambio Climático, Modificación de Políticas desde la Reactiva a la Proactiva)

Matriz de Convergencia Presupuestaria Adaptada a las necesidades del Cambio Climático



Primera Fase (b): Preparación y Aseguramiento de Recursos Humanos para los análisis a largo plazo (Equipo de Profesionales con PhDs y Maestrías en diferentes disciplinas como ser Economía Rural, Antropología, Matemáticas, Agro meteorología, Biotecnología, etc)

Propuestas de Medidas de Adaptación

- Administración de Riesgos Climáticos:
- Sistema de información especializado a través de la construcción de una estructura que permita tomar decisiones en cuanto al mix de producción.
- Sistemas de capacitación para la interpretación adecuada de datos productivos relacionados al clima.
- Herramientas financieras diseñadas apropiadamente para lograr un seguro climático (herramientas para la determinación del precio por los seguros que no desaliente la producción de alimentos.)
- Sistemas de Asesoramiento Técnico para lograr un mix de producción que pueda administrar el riesgo climático.
- Producción de Alimentos en condiciones de climas extremos
- Sistema de Investigación en finca que promueva la reacción rápida a las situaciones provocadas por eventos extremos.
- Variedades mejoradas de cara al aseguramiento de la producción de los rubros de consumo
- Sistemas de Colecta y distribución de Agua
- Investigación para la construcción de un sistema de colecta y distribución de agua por cuenca hidrográfica.
- Investigación agropecuaria para las especies vulnerables

Medidas de Adaptación implementadas

- Administración de Riesgos (Diversificación), Mix de Producción
- Fijación de CO2 en el suelo
- Protección de Cursos de Agua
- Producción y Protección de Biodiversidad en ambientes frágiles.
- Investigación para el incremento de productividad
- Control de Emisiones

Las citadas deberán ser confirmadas por el análisis de la Primera Fase (a) y probablemente enriquecidas con otras. Asimismo deberán ser presupuestadas para cada rubro, destinando los recursos para cada dirección ejecutora de la política trazada.

Fuente: Elaboración Propia

Las estructuras de toma de decisión propuestas se basan en un sistema de información adecuado a los requerimientos de información climática. Si bien estos sistemas deben ser construidos en la brevedad de manera a ordenar el sector, la necesidad de formar a los recursos humanos que los lideren es urgente.

Por lo tanto, se sugiere la estructuración de un sistema integrado de capacitación específica sobre el cambio climático que pueda ser coordinado por el **PNCC** y **Sistema de las Naciones Unidas**, y basado en las becas de corto y mediano plazo que los organismos internacionales anualmente ofrecen pero de manera desestructurada.

Posteriormente al establecimiento de un sistema de información que estructure y oriente los objetivos a través de prioridades, se podrán llevar adelante las medidas de adaptación sugeridas en el apartado anterior. Sin el establecimiento de prioridades, rankeadas a través de datos y por ende racionalidad, se verán comprometidos los objetivos de las instituciones, como así también, se verán comprometidos los recursos disponibles para lograrlos.

Instrumentos de Políticas necesarios para adaptación al cambio climático

En orden de prioridad y como un proceso de construcción en el cual no pueden ser dados siguientes pasos sin bases sólidas se sugiere ahondar en la construcción y puesta en practica de los siguientes instrumentos de políticas necesarios para implementar medidas de adaptación al cambio climático:

- Acuerdo a nivel de la Sociedad Civil y el Gobierno en términos de prioridades y mecanismos a ser implementados.
- Implementación de una carrera técnica del servicio civil basada en meritos
- Configuración e implementación de acciones interinstitucionales basadas en procesos.

- Establecimiento de un presupuesto plurianual basado en prioridades consensuadas (Liderados por protagonistas técnicos del gobierno e internacionales y acompañados por la sociedad civil)
- Impulsar la creación de incentivos que promuevan el cumplimiento de los procesos establecidos
- Redacción e implementación de instrumentos legales que fortalezcan la institucionalidad y la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

3.2 Incertidumbres clave y limitaciones metodológicas

La metodología implementada reúne información disponible y la presenta de manera que sea comprensible. Si bien existen limitaciones las mismas son dadas por las limitaciones de la información. Si bien se han mezclado criterios de expertos para la determinación de pesos en las inversiones, las mismas resultan consistentes con la realidad, por lo tanto pueden ser replicables y modificables de manera automática a través de las planillas electrónicas que se anexan a este trabajo en el apartado correspondiente.

4 BIBLIOGRAFÍA

- Ejecución Presupuestaria 2005 – 2008. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DGAF/MAG.
- Censo Agropecuario Nacional 2008. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Censos Agropecuarios 2008.
- Sistema de Cuentas Nacionales del Paraguay. Boletín de Cuentas Nacionales, Banco Central del Paraguay. Año Base 1994. Serie 1997–2006. Gerencia de Estudios Económicos, Depto de Cuentas Nacionales y Mercado Interno. Div de Cuentas Nacionales. 2007.
- Marco Estratégico Agrario. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Setiembre 2010.
- Boletín No 74, Unidad de Gestión de Riesgos (UGR), Ministerio de Agricultura y Ganadería – Dirección de Meteorología e Hidrológica. Abril 2009.
- Sector Agropecuario en Cifras. Observatorio IICA. IICA 2008. 15 p
- Magrin, Graciela et al, Impacto de la variabilidad climática y episodios extremos para el Sector Agrícola. Cuarto Informe de Evaluación de América Latina. IPCC WGII.
- Intensificación Sostenible de la Producción como una Respuesta al Cambio Climático en Ecosistemas Intervenidos hacia una Estrategia Agropecuaria, Forestal y Acuícola en el Contexto de la Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe. Nota Conceptual. Grupo de Sostenibilidad Ambiental Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2008
- Masuda, T. and P.D. Goldsmith. “World Soybean Production: Area Harvested, Yield, and Long-Term Projections”. The International Food and Agribusiness Management Review. December, 2008. 30 p
- Elisa Distefano et Al, Agricultura y Desarrollo Rural Sostenibles (ADRS.) Sumario de Política 7. FAO, FIDA. Centro Risoer sobre Energía, Clima y Medio Ambiente del Programa de Naciones Unidas, 2007.
- Territorio, hidrografía y Climatología. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. Síntesis Estadística Agropecuaria 1992 - 2007. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Censos y Estadísticas. 1992 – 2007
- Calidad del Gasto Público en Paraguay 1998 – 2007. Observatorio Fiscal. CADEP, CADEP, OFIP Walter A. Zarate 2009, 44 p
- Censo Agropecuario Nacional 1991. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Censos Agropecuarios 2008
- Estimación de la Superficie Sembrada Campaña Agrícola 2007/2008. Instituto de biotecnología Agrícola. Instituto de Biotecnología (INBIO).
- Situación Actual de la Agricultura de Precisión en Paraguay, Rubén Duarte y Pastor Kawamura.
- Informe País sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos del Paraguay, Comisión Consultiva Nacional. MAG, Vice-ministerio de Ganadería. Asunción, Paraguay, Junio, 2004.