



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
PROYECTO APOYO A ALIANZAS PRODUCTIVAS**

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PAPA CRIOLLA EN LOS MUNICIPIOS
DE SUBACHOQUE, EL ROSAL, SIBATÉ Y GRANADA (CUNDINAMARCA)”**

Informe Final del Estudio de Preinversión

BOGOTÁ, DICIEMBRE DE 2005



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. FICHA RESUMEN, PERSPECTIVAS DEL MERCADO	4
1.1. OBJETIVOS	4
1.2. PARTICIPANTES Y METAS	4
1.3 PERSPECTIVAS DEL MERCADO	6
1.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO DE PAPA CRIOLLA	6
1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ALIADOS COMERCIALES	13
1.5 LA ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE (OGA)	19
2. ANALISIS TECNICO Y ASPECTOS AMBIENTALES	21
2.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	21
2.2 LA OPCIÓN TECNOLÓGICA	29
2.2.1 EL MODELO ACTUAL DE PRODUCCIÓN DE PAPA CRIOLLA EN LA ZONA	29
2.3 LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	33
2.3.1 DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO AMBIENTAL	35
2.3.2 ANÁLISIS DE LOS ESQUEMAS DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS	37
2.3.3 LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL ACTUAL SISTEMA PRODUCTIVO.	38
2.3.4 EL PANORAMA GENERAL DE LOS IMPACTOS CAUSADOS POR EL ACTUAL MODELO DE PRODUCCIÓN.	41
2.3.5 EL PANORAMA DE IMPACTOS QUE SE DESEA EN EL SISTEMA PROPUESTO POR LA APPC.	42
2.4 EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	43
2.5 PROCESO DE CAPACITACIÓN EN LAS ESCUELAS DE CAMPO:	53
3. ESQUEMA SOCIAL DE LA ALIANZA	57
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA	58
3.2 CARACTERIZACION SOCIOECONÓMICA DE LOS HOGARES	59
3.3. EXPLOTACION AGROPECUARIA	63
3.4 LOS AGRICULTORES SELECCIONADOS	68
3.5 CONCEPTO DE VIABILIDAD	69
3.6 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	71
3.7 PLAN SOCIAL	73
4. COMPONENTE ECONÓMICO-FINANCIERO	82



4. 1 INTRODUCCIÓN	82
4.2. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA.	83
4.2.1 INGRESOS	83
4.2.1.1 FLUJO DE INGRESOS	83
4.2.2 COSTOS POR UNIDAD PRODUCTIVA.	85
4.2.3 FLUJO DE CAJA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA:	85
4.2.3.1 FLUJO DE CAJA DEL PRODUCTOR (UNIDAD PRODUCTIVA)	87
4.2.3.2 INGRESO NETO MENSUAL DEL PRODUCTOR (PROVENIENTE DE LA ALIANZA)	87
4.2.3.3 INGRESO PROVENIENTE DE LA ALIANZA DEL PRODUCTOR:	88
4.2.3.4 FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA:	88
4.3 INVERSION Y FINANCIACION	90
4.3.1 INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DE LAS MISMAS.	90
4.3.2 APORTES EN ESPECIE	90
4.3.3 INCENTIVO MODULAR	94
4.3.3.1 Recuperación del Incentivo Modular - Fondo rotatorio	95
4.3.3.2 Desembolsos del Incentivo Modular	95
4.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	95
4.4.1 SENSIBILIDAD SOBRE PRECIO	95
4.4.2 SENSIBILIDAD SOBRE VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN.	96
4.4.3 SENSIBILIDAD SOBRE COSTOS DE PRODUCCIÓN	96
4.5 SIMULACIÓN MONTECARLO	96
4.6 CONCLUSIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	99



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
PROYECTO ALIANZAS PRODUCTIVAS
INFORME AVANCE ALIANZA
"PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PAPA CRIOLLA"
ORGANIZACIÓN GESTORA REGIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

A comienzos del año 2005 se firmó el contrato No. 077/2005 derivado del Convenio 015/2004 IICA-MADR (PAAP) suscrito entre el IICA y la Universidad Nacional de Colombia para que ésta última institución actuara como Organización Gestora Regional (OGR) dentro del Programa de Alianzas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).

En desarrollo del citado contrato se acordó que la Universidad Nacional actuara como OGR en cinco alianzas productivas de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, una de las cuales es la Alianza Productiva de Papa Criolla (**en adelante APPC**) en los municipios de Subachoque, El Rosal, Granada y Sibaté.

El trabajo se desarrolló a partir de varias reuniones entre los responsables de la OGR, los representantes de la Organización Gestora Acompañante (OGA), aliados comerciales, agricultores de los municipios señalados, técnicos de las Umata y otros actores de la cadena de papa criolla (dueños de procesadoras, técnicos de otras instituciones), complementado con trabajo de campo y revisión de literatura.

Tales reuniones, que se iniciaron solamente con la OGA y algunos aliados comerciales, se ampliaron a los otros actores, involucrando a los agricultores de los cuatro municipios, para debatir varios aspectos del negocio (demanda de los comercializadores, paquete tecnológico propuesto, actividades poscosecha, asociatividad, entre otros).

El trabajo se dirigió a definir los siguientes aspectos de la alianza:

El componente socioeconómico. Inicialmente se estudiaron las variables socioeconómicas más relevantes de los aspirantes a ingresar a la APPC, utilizando los criterios que en este sentido propone el Ministerio de Agricultura. Posteriormente, con base en tales indicadores, se seleccionó un grupo final de agricultores de los cuatro municipios seleccionados, algunas de cuyas principales características socioeconómicas se anotan en el correspondiente capítulo.

El negocio. Se delimitó de común acuerdo entre productores y aliados comerciales la demanda de papa criolla, en relación tanto con volumen como con calidad, presentación, precios y valores agregados del negocio. De la misma manera, el trabajo se dirigió a calcular áreas, ciclos de siembra y trabajos poscosecha necesarios para cumplir con la demanda.



El paquete tecnológico. Se definieron las diferentes actividades a las que deberán comprometerse los aliados en cuanto a prácticas agrícolas, desde la consecución de la semilla hasta las actividades poscosecha, que aseguren la satisfacción de las condiciones del mercado.

La evaluación ambiental. A partir de las condiciones requeridas tanto por el MADR como por las autoridades ambientales locales se establecieron los procedimientos para consolidar la alianza desde el punto de vista de su sostenibilidad ambiental.

La organización y capacitación de los productores. Este aspecto se dirigió a evaluar varias formas de organización legal y empresarial, dentro de un esquema asociativo, para cumplir con las condiciones de la APPC.

En este documento se presentan los alcances y compromisos logrados en los aspectos antes mencionados entre los actores de la alianza, advirtiendo que es probable que queden algunos puntos secundarios por resolver, dado que el proceso en sí mismo es complejo, no sólo por la temática que se aborda sino porque se trata de abordar problemas que tienen que ver con flujos de información disímiles e intereses particulares e institucionales de distinto orden.

Como resultado de estos análisis previos, la OGR-Universidad Nacional recomienda la viabilidad de la Alianza Productiva de Papa Criolla.

En este informe final se presenta una "ficha resumen" que sintetiza los objetivos, las características más relevantes de los participantes y las metas generales de la APPC. Luego se describe la perspectiva de mercado de la alianza, mediante indicadores generales del cultivo y comercialización de papa criolla y la síntesis de las capacidades de los aliados comerciales, en el contexto nacional (imagen, importancia, compras en volumen en los 3 últimos años; precios pagados en el último año; calidades exigidas; proveedores actuales y compromisos con la alianza).

Otro apartado importante es el análisis técnico que incluye opciones tecnológicas para producir papa criolla y la justificación de la opción escogida en términos de rendimientos y calidad. Posteriormente se analizaron los aspectos ambientales de la alianza, incluyendo la caracterización del medio natural, la identificación de impactos en relación con el paquete tecnológico actual y el Plan de Manejo para mitigar tales impactos.

Sin duda el esquema social de la alianza fue básico para seleccionar la población beneficiaria, el número e identificación de productores que reúnen requisitos mínimos para hacer parte del proyecto y la definición de los principales indicadores socioeconómica de los hogares.

En adición se describe la explotación agropecuaria (número de productores con acceso a la tierra, promedio de distribución de usos, tipo de cultivos e importancia de la papa criolla en la explotación agropecuaria), se indica el tipo de organización comunitaria seleccionada por los agricultores y se presentan análisis de los aliados comerciales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



desde el punto de vista de los propósitos sociales del proyecto. Además, se describe el perfil de la Organización Gestora Acompañante-OGA y se adjunta el estudio sobre la viabilidad financiera de la APPC.



1. FICHA RESUMEN, PERSPECTIVAS DEL MERCADO

1.1. OBJETIVOS

La alianza productiva de papa criolla comprende los municipios de Subachoque, El Rosal, Granada y Sibaté. Esta alianza persigue los siguientes propósitos:

1. Producir y comercializar papa criolla de excelente calidad con destino a diferentes mercados, tanto nacionales como internacionales, a través de un proceso asociativo entre 47 agricultores de cuatro municipios del departamento de Cundinamarca (Subachoque, El Rosal, Sibaté y Granada) y 3 comercializadores expertos en el producto, a fin de satisfacer oportuna y eficientemente las demandas del mercado y las necesidades de los consumidores finales.

2. Además, la alianza pretende fortalecer los procesos sociales de integración de los agricultores entre ellos mismos y de ellos con los consumidores finales.

1.2. PARTICIPANTES Y METAS

En la Alianza Productiva de Papa Criolla (en adelante APPC), participarán los siguientes actores y beneficiarios:

La demanda de los Aliados Comerciales

Tres compañías comercializadoras se comprometen a comprar la producción de los agricultores involucrados en la APPC, tanto diaria como semanal y mensualmente, con diferentes grados de exigencia y calidad en relación con su presentación y tamaño, exentas de síntomas de ataques de plagas y enfermedades. Las compañías, demandas y calidades se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 1: Compañías integrantes de la Alianza, volumen y calidad demandadas.

Aliado Comercial	Cantidad (t/mes)		Entrega	Calidad	
	t/mes	t/año		Presentación	Todos los tamaños (cm)
Don Productivo	30	360	Diaria	Sucia	X
Dis frutas Ltda.	40	480	Dos veces / Semana	Sucia	X
Lis to y Fresco	47,5	570	Diaria	Sucia	X
Total	117,5	1410			



Don Productivo requiere 30 toneladas de papa sucia al mes, de todos los tamaños señalados y alta calidad de acuerdo con las Fichas Técnicas que se elaborarán de manera concertada y estudiada con los miembros de la alianza. No se compromete a comercializar papa con problemas sanitarios. La forma de entrega es en Bogotá, en la planta sede de la empresa (calle 6 bis # 79 c 24), de acuerdo con la programación acordada con la APPC.

Disfrutas Ltda. se compromete a comprar 40 toneladas de papa criolla, repartidas así: 35 t / mes de papas gruesas en sucio y 5 t / mes de papas "parejas de lavado", de acuerdo con la Ficha Técnica, que se deben colocar en Bogotá (carrera 69 B # 22 – 81 sur).

Listo y Fresco Ltda., por su parte, adquirirá 47,5 toneladas al mes de papa criolla de todos los tamaños, puestas en su sede de Bogotá (Carrera 45 No 76-17) en las mismas condiciones de calidad que se establezcan para toda la APPC a través de las Fichas Técnicas.

La oferta de los agricultores

Para satisfacer la demanda planteada, se seleccionaron 47 beneficiarios. Estos agricultores producirán, bajo el modelo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la cantidad de 117,5 toneladas de papa criolla / mes es decir 705 t / semestre de todos los tamaños, partiendo del rendimiento promedio de 15 toneladas / hectárea.

Como se desprende de la información anterior, cada agricultor participará en promedio con una hectárea de tierra en la APPC. Una vez cosechada la papa en las respectivas parcelas, se transportará a los lugares señalados por cada aliado comercial.

De todas maneras, aquella producción adicional obtenida por los productores que no reciban el incentivo modular, se podrá comercializar libremente con estos o con otros aliados comerciales.

Precio de compra

Dadas las fluctuaciones de precios de la papa criolla, los miembros de la APPC han concertado con los aliados comerciales la fijación del precio de compra de la siguiente manera:

Calidad y Tamaño: expresadas en Fichas Técnicas elaboradas oportunamente y de manera concertada entre los miembros de la Alianza, de acuerdo con las siguientes especificaciones de tamaño: Richie: 12 – 20 g / unidad (< 2,5 cm); Primera mediana: 20 – 30 g / unidad (2,5 – 3,8 cm); Primera gruesa: 30 g en adelante (> 3,8cm).

Lugar: el producto será puesto en la ciudad de Bogotá en las sedes de las respectivas empresas y de acuerdo con la programación acordada con la alianza.



Precio: precio mínimo de sustentación de \$25.000 / bulto de 50 kilos para papa de primera calidad. El precio por encima de \$ 25.000 y hasta \$49.999 se acordará según las oscilaciones del precio de venta del productor en Corabastos en camión, manejando como referencia el promedio de la semana inmediatamente anterior. Cuando el precio se cotee en el mercado por encima de \$ 50.000 se pactan descuentos que oscilan entre el 5 y el 10% de acuerdo con la siguiente escala: \$50.000 – \$59.999 (5%); \$60.000 – \$69.999 (6%); \$70.000 – \$79.999 (7%); \$80.000 – \$89.999 (8%); \$90.000 – \$99.999 (9%)

Condiciones de pago: a acordar por la alianza.

La APPC diseñará tablas porcentuales de precios definidas en función de tamaño, color, forma, madurez y daños físicos y patológicos, estableciendo protocolos de compra (Fichas Técnicas). Hacia el futuro estas tablas y procesos se revisarán periódicamente en función de los intereses propios de la APPC.

1.3 PERSPECTIVAS DEL MERCADO

En este numeral se presentan las principales variables del mercado de papa criolla en Colombia y en el mundo¹, con anotaciones sobre sus implicaciones en la Alianza productiva de Papa Criolla que se planea para los municipios que se seleccionaran en el componente social

1.3.1 Características generales del mercado de papa criolla

La producción y el consumo de papa en Colombia, aunque creciente en términos absolutos, ha venido en franco descenso en términos per cápita y perdiendo dinamismo en la última década². Existen diversas razones para ello, entre las cuales se puede destacar el incremento en el consumo de productos derivados del trigo.

En cuanto a la producción de papa criolla, se puede establecer que el cultivo de esta variedad ocupa el 10% de la producción total de papa a escala nacional. Los principales departamentos que la cultivan son Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia (tabla 2).

Tabla 2 Principales municipios productores de papa criolla en Colombia

Departamento	Municipios
Cundinamarca	Mosquera, Zipaquirá, Cajicá, Zipacón, Cáqueza, Subachoque, Chocontá
Boyacá	Duitama, Ventaquemada, Motavita, Tumequé, Úmbita, Toca
Nariño	Cumbal, Puerres, Potosí, Ipiales, Pasto
Antioquia	Carmen de Vival, Sonsón, La Unión, Abejorral

Fuentes: www.ciagrope.tripod.com y Fedepapa

¹ Algunos datos fueron tomados de un informe parcial realizado por el ing. Diego Lozano.

² *La cadena de la papa en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991 - 2005*, Documento de trabajo No. 54, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –Observatorio Agrocadenas, marzo de 2005, p. 1.



En cuanto al consumo aparente de papa se pasó "...de 2.34 millones de toneladas en 1991 a 2.84 millones de toneladas en el 2002, es decir, que creció durante la década a una tasa anual de 1.3%, tasa ligeramente superior a la presentada por la producción, 1.2%"³. Esta información es muy importante, por cuanto revela las posibilidades reales del mercado de la papa en el país.

Los sectores más pudientes prefieren el producto congelado, enlatado o procesado, mientras los estratos bajos de la población lo compran fresco.

Aunque no se tienen datos en el momento sobre el consumo per cápita de la papa criolla, el consumo general de papa, igual que el rendimiento –como se verá más adelante- varía de región a región. Pero se puede concluir que éste ha disminuido "pasando de 76,2 kg / habitante en 1994 a 64,1 kg / habitante en 2003"⁴ a pesar de ser superior al promedio mundial (50 kg / habitante).

Productividad y rendimiento

El rendimiento de las hectáreas sembradas de papa común o papa de año varía mucho entre las diferentes regiones, pero el promedio nacional se ubica en 16 t / ha, promedio bajo comparado al de los países con mayor producción⁵ debido, principalmente, a que el campesino colombiano prácticamente no compra semilla certificada. A pesar de ello, el país incrementó su productividad pasando de 15.3 t / ha en 1990 a 17.2 t / ha en 2003, según el Ministerio de Agricultura. Este incremento posiciona al país por encima de los países vecinos, que tienen un promedio de 12.2 t / ha.

No obstante algunos sectores, especialmente el de los grandes productores que tienen acceso a semillas certificadas, riego por aspersión, tierras mecanizables y a la compra oportuna de productos fitosanitarios, alcanzan producciones elevadas, del orden de 60 a 70 toneladas por hectárea, especialmente de las variedades de uso agroindustrial.

La papa criolla se siembra en cerca de 12.000 hectáreas en el país con rendimientos inferiores a los de la papa común y que varían tanto con el sitio específico en donde se ubiquen los cultivos como con los procesos e insumos tecnológicos utilizados por los agricultores. En la tabla 3 puede observarse un ejemplo de la primera situación mencionada en relación con las diferencias de rendimiento entre zonas paperas ubicadas en Cundinamarca y Boyacá (siempre a favor del primero) con rendimientos que varían también en función del tamaño de los predios.

³ *La cadena de la papa en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica, 1991 -2005*, Documento de trabajo No. 54, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –Observatorio Agro cadenas, marzo de 2005, p. 11.

⁴ *Ibid*, p. 13

⁵ Nueva Zelanda cuenta con un rendimiento de 50 t / ha y Estados Unidos con 41 t / ha según el citado documento de Agro cadenas



Tabla 3. Producción y rendimiento de papa criolla en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá (t / ha).

Superficie	Rendimiento	
	Cundinamarca	Boyacá
Menos de una hectárea	13.6	8.14
Entre una y tres has	12.55	10.14
Más de tres hectáreas	10.21	7.28

Fuente: La cadena de la papa en Colombia., p. 10

Entre los agricultores que aspiran a ingresar a la APPC también se notan discrepancias sobre los rendimientos por hectárea: algunos aducen que tales rendimientos pueden alcanzar valores de 15 t / ha con el paquete tecnológico recomendado por la misma alianza, en tanto que otros indican que este valor puede ubicarse alrededor de 12 o 13 t / ha. Pedro Porras, reconocido técnico de Fedepapa, indica que si bien es cierto que se pueden lograr 15 t / ha, cálculos con 14 t / ha son adecuados.

Luego del debate de estas posiciones, la APPC estableció de manera consensual que el valor de 15 t / ha refleja la productividad esperada del cultivo de papa criolla, dado que se va a utilizar un paquete tecnológico relativamente sólido en términos de semilla certificada, riego, labranza de conservación y manejo integrado de plagas. A partir de este valor se realizó el análisis financiero de la alianza.

Precios

De otra parte, es un hecho ampliamente conocido la enorme variación de precios que se paga al productor por la papa puesta en los centros de acopio mayoristas de Bogotá. Tan pronto el producto puede registrar valores tan bajos como 20 o \$30.000 la carga de 125 kilos (\$200 – 300 / kilo) o subirse hasta \$150.000 o más.

La tabla 5 muestra fluctuaciones de precios por kilo de papa criolla que van desde \$417 hasta \$1333 en distintas ciudades de Colombia para un momento igual de muestreo.

El proceso de lavar la papa criolla aumenta su precio en el mercado porque facilita los requerimientos de los consumidores finales que se evitan el tener que realizar esta tarea. Si, además, la papa se clasifica por tamaños y se entrega en paquetes con determinados calibres y pesos, su valor aumenta en relación con la papa sucia (es decir, con aquella que proviene directamente del campo, con suelo adherido a su superficie). Las tablas 4 y 5 muestran la diferencia de precios entre las papas lavadas y las sucias. Nótese que para el caso de papas comercializadas en Corabastos de Bogotá el 8 de julio de 2005 la diferencia fue del 30.1% y para las comercializadas por Fedepapa fue del 11%



Tabla 4. Precios de 1 kilo de papa criolla en Colombia a 8 de julio de 2005.

Presentación	Corabastos	Fedepapa
Lavada	\$ 1.389	\$ 1.000
Sucia	\$ 1.067	\$ 900

Fuente: Cevipapa

Tabla 5. Precios por kilo de papa criolla (pesos nacionales) registrados en distintas ciudades de Colombia.

Presentación	Ciudad	Precio			Tendencia
		Mínimo	Máximo	Medio	
Sucia	Barranquilla	1333	1333	1333	++
	Barranquillita	1330	1500	1393	+++
	Buenaventura	711	872	792	+++
	Cajamarca	800	800	800	+++
	Cali	583	811	690	+
	Corabastos	1033	1100	1088	+
	Honda	840	840	840	--
	Ipiales	438	602	516	+
	Palmira	667	700	689	+
	Pasto	417	556	480	+++
	Santa Helena	600	722	661	-
	Tuluá	968	968	968	+
	Tunja	617	700	653	+
	Villavicencio	800	1100	967	-
Limpia	Armenia	1235	1267	1251	++
	B/manga.	880	880	880	+++
	Barranquillita	1400	1400	1400	+++
	Bucaramanga	1045	1136	1088	+++
	Cartago	1400	1650	1525	+++
	Corabastos	1333	1444	1424	+
	Cúcuta	833	833	833	++
	El Santuario	1013	1525	1235	+++



Ibague	1040	1200	1120	+++
Manizales	1200	1200	1200	++
Marinilla	1253	1253	1253	+++
Medellín	950	1467	1177	+++
Montería	1375	2000	1688	n.d
Neiva	1200	1400	1300	++
Pereira. La 41	1350	1400	1375	++
San Gil	776	960	894	+++
Sonsón	813	813	813	+++
Tunja	807	833	819	+
Yarumal	1500	1800	1650	+

Fuente: CCI -SIPSA

Comercialización

Los tamaños ideales para la comercialización de la papa criolla son los siguientes: para ofrecer el producto fresco el diámetro del tubérculo debe ser mayor a 4 cm; para el precocido y congelado el diámetro debe estar entre 2.5 y 3.8 cm y para semilla el diámetro debe tener un tamaño que oscile entre 2 y 4 cm.

La papa criolla lavada es comprada por cadenas y la sucia por mayoristas que realizan procesos de valor agregado.

A mediados de la década de los noventa, la papa criolla empezó a ser comercializada en presentaciones diferentes a aquella en fresco. La papa precocida y congelada y la enlatada y envasada apuntaron a nichos específicos del mercado, como por ejemplo, la población andina en los Estados Unidos. Los precios de la papa presentada de esta manera pueden subir hasta \$1580 - \$1690 por kilo (tabla 6).

De lo anterior se deduce que si la APPC puede incorporar procesos de lavado y de clasificación de la papa, ello representa sin duda alguna, ventajas comparativas en un mercado cada vez más exigente.

Exportaciones

Las exportaciones de papa criolla se realizan con tubérculo sembrado en Cundinamarca básicamente y ha sido comercializado en Estados Unidos, Japón, Europa y, en menor medida, en Centro América.



Tabla 6. Exportaciones colombianas de papa criolla congelada.

País	Cantidad (kg).	Valor FOB	Valor / kg promedio	%
JAPON	536.662	851.092	1.580	32
EE.UU.	455.138	767.946	1.690	27

Información suministrada por FEDEPAPA. La fuente real son las empresas: Agrícola de Colombia y Nutrilisto.

Ventajas y desventajas de la papa criolla

Las desventajas principales de la papa criolla son, en primer lugar, su pronto florecimiento que impide reposo. En segunda instancia, su alta vulnerabilidad a las heladas. En tercer lugar, la información y las investigaciones acerca de este tubérculo son escasas y poco divulgadas. Finalmente, la alta estacionalidad del producto hace que el precio varíe constantemente. A partir de la tercera semana de diciembre hasta mediados de marzo y a finales de junio hasta la primera semana de septiembre los precios de la papa criolla suben.

La primera desventaja se convirtió en ventaja en la medida en que se buscó una alternativa para su comercialización, que llevó a la congelación y al enlatado del producto. Otra ventaja es la capacidad de la papa criolla para mantener sus propiedades. Por otra parte, este producto netamente andino, gusta en el mercado internacional, especialmente en Japón, donde su sabor es comparado con productos de ese país.

La Papa Criolla en el contexto local

A escala comercial y en el ámbito local del departamento de Cundinamarca, la papa criolla tiene distintas connotaciones respecto al manejo de variedades preferidas por el consumo y con respecto a sus sitios de origen.

Particularmente en el mercado de Bogotá existen dos nominaciones para la papa criolla: por un lado la llamada "Criolla Sabanera" que se cultiva principalmente en municipios de Sabana Occidente (Facatativá, el Rosal, Subachoque, La Cuesta, Madrid, Funza y Cota entre otros) y por el otro la denominada "Orientuna" que es cultivada en los municipios del Oriente de Bogotá (Uña, Choachí, y Chipaque entre otros).

La variedad preferida para el cultivo es la denominada en el lenguaje común del papero como "Flor Roja", aunque otros cultivan la "Flor Blanca" y la Yema de Huevo". Se conoce poco de clones mejorados.

Los comercializadores de la Central de abastos son selectivos en aquellas variedades que tienen buena duración y resistencia al pudrimiento después del lavado (ente 8 y 10 días); igualmente prefieren el color de aquellas variedades amarillo yema de huevo a las de color claro.



Principales Productores

La papa criolla es producida por diferentes tipos de agricultores, de acuerdo con sus posibilidades económicas. Existen algunos que pueden sembrar hasta 5000 bultos / año y otros que solo siembran algunas pocas cargas. De la información colectada directamente en la central mayorista de abastos de Bogotá (Corabastos), se pudo establecer que algunos de los principales productores del son tabla 7:

Tabla 7. Volumen de siembra anual y ubicación geográfica de algunos de los mayores productores de papa criolla en Cundinamarca.

Nombre	Cantidad Sembrada en bultos/año	Localización
Benito Morales	5000	El Rosal
Enrique González	3000	El Rosal
Manuel González	1500	El Rosal
Gonzalo Quevedo	1500	Funza, Cota
José Alcantar	1000	Cota
Nelson Espitia	1000	El Rosal
Álvaro López	2000	Madrid, Funza
Julio Díaz	1000	Madrid, Funza
Edilberto Méndez	2000	Subachoque , La Pradera
José E. Sánchez	800	

Por su parte, existen comercializadores en la Central de Abastos que reciben el producto sucio y que proceden a lavarlo para mejorar su presentación y precio. Algunos de ellos son tabla 8:

Tabla 8. Principales Comercializadores de papa criolla y cantidades negociadas (bultos / día) en la Central de Abastos de Bogotá

Nombre	Cantidad comercializada (bultos)	Localización
Arturo Cruz - Severo González	800-1000	Bodega 25 Abastos, local 25
Luis Maria Melo	800-1000	Bodega 25
La Chiva	800-1000	
Hermanos Pérez	800-1000	Bodega 25
Guillermo Melo	800-1000	Bodega 25
Rodolfo Hernández	800-1000	Bodega 25



El señor Severo González cuenta con lavadora propia en la Central de Abastos con la cual lava entre 400 y 500 bultos / día para suplir el mercado principalmente de los supermercados (Olímpica, Comercializadora Pereira entre otros).

Una queja constante de los productores, especialmente de los pequeños agricultores, es la manera como se fijan los precios y se trata a los abastecedores de papa criolla en la Central. Aunque, en la encuesta realizada por los autores de este informe, no se detectaron agricultores que afirmaran que sus papas les son devueltas por los mayoristas, sí se notó inconformidad en relación con la asignación y las variaciones de precios a los productores.

Finalmente, es necesario anotar que la posibilidad que ofrece el Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos de Bogotá (PMAB) para concretar planes de negocios y abastecimiento de tiendas directamente en distintos barrios de la capital, opción que puede ser utilizada por los aliados comerciales de la APPC.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ALIADOS COMERCIALES

La filosofía general del Programa de Alianzas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) es la de apoyar negocios productivos en donde todos ponen, todos arriesgan y todos ganan pero en donde también se incluyen exigencias de tipo social y ambiental. No se trata, por lo tanto, de establecer negocios "fríos" entre capitalistas y productores, sino de integrar variables que promuevan el desarrollo y el bienestar entre sus participantes.

Se aboga, en consecuencia, por el establecimiento de lazos sociales y de procesos sólidos que refuercen virtudes como la confianza, la solidaridad, el apoyo y el trabajo cooperativo.

Con estas directrices en mente, la APPC seleccionó, dentro de varios comercializadores, a los tres aliados comerciales señalados, debido a su compromiso social y a su clara intención de promover la participación de los agricultores en las distintas fases del negocio y de integrar la Alianza a los procesos de abastecimiento de alimentos de la ciudad de Bogotá.

En el proceso de selección de los aliados comerciales para la APPC se tomaron los siguientes criterios de selección:

Compromiso social con la alianza: como se mencionó anteriormente, la oferta de comercializadores de papa criolla es alta, no así el grado de compromiso social, sin querer afirmar que los comercializadores no tengan conciencia social. El asunto es que cada empresa se preocupa exclusivamente de sus procesos y de su rentabilidad (aspiración legítima, por demás) y se insiste sobre varios aspectos, entre ellos los de calidad de la papa criolla y la exigencia de mantener la oferta de manera constante, olvidando correr riesgos a favor de los agricultores.



Facilidad de aportar la documentación exigida: a varios comercializadores se les hace difícil suministrar la documentación exigida por el MADR, por razones estrictamente internas.

Facilidad de comunicación: este criterio se refiere a la disponibilidad de las personas que toman directamente las decisiones en las empresas, que en ocasiones constituye un obstáculo adicional para agilizar trámites.

De acuerdo con estos criterios se seleccionaron tres aliados comerciales, cuya descripción es la siguiente:

1. DON PRODUCTIVO.

Esta firma, fundada en mayo de 2003, es una compañía con ánimo de lucro, que tiene como propósito fundamental comercializar productos perecederos del campo con valor agregado, actuando como integrador entre productores y consumidores finales.

Don Productivo propende porque los productores ganen poder de negociación, ante la rápida acción perecedera de los productos y la presión que pueden ejercer sobre ellos los costos adicionales como el transporte. Igualmente, establece relaciones con los agricultores para cumplir por anticipado con las fechas de entrega, las calidades y el lugar de recepción, cumpliendo con las normas establecidas que garanticen el abastecimiento efectivo de éstos, mediante realización de negocios monitoreados y documentados con mandatos y órdenes de entrega que culminen con su respectivo pago en efectivo.

En desarrollo de su trabajo, la firma ha comercializado papa criolla, papa a la francesa, yuca croqueta, quinua y patacones precocidos y congelados en el mercado institucional de Bogotá, en 10 restaurantes del norte de la capital y operando conjuntamente con otros canales de comercialización (Ricongelisto) clientes a los que, en conjunto, abastece con alrededor de 10 t mes de papa a la francesa *premium*, yuca y patacones de la siguiente forma:

Papa a la francesa. 600 kilos diarios; Yuca croqueta: 200 kilos; Patacón. 100 kilos.

Don Guillermo Cortés cuenta con oficina para el manejo de sus asuntos, ubicada en la dirección anteriormente señalada. Su calidad de intermediario no le permite tener una infraestructura al respecto, por la actividad que desempeña (es una especie de comercializador integrador entre productores y transformadores - compradores).

El productor lleva la papa criolla preseleccionada de acuerdo con las indicaciones del comprador a la empresa transformadora. Los costos del transporte los asume el productor. Una vez recibida se paga directamente al productor el valor del producto descontando la comisión del comercializador.

La gerencia la asume el señor Guillermo Cortés y la comercialización la ejerce desde hace 6 años don Luis Ernesto Guzmán) quien cobra por comisiones, las cuales pueden



llegar a \$ 1.800.000 / mes. Su labor consiste en ejercer marketing, promoción y capacitación.

En el año 2003 la empresa fue contratada por la gobernación de Boyacá para convocar, capacitar e integrar a la Feria de Colonias en Corferias de Bogotá, a más de 250 pequeños empresarios, cuyo trabajo en equipo y disposición para la asociatividad, garantizó el éxito de su participación. En 2004 nuevamente se presenta en esta feria con el auspicio de la cadena agroalimentaria de la papa y la Secretaría de Cundinamarca, para presentar su marca "Mis Primitas" y consolidar sus actuales mercados.

La empresa opera en Bogotá en la carrera 84 # 74 - 29 oficina 202, con nómina de tres personas en el campo administrativo y otras 3 en la planta de recepción (calle 74 bis # 84 - 53). En esta última posee bodegas de frío con capacidad para almacenar 60 t de productos. Además Don Productivo posee contactos con núcleos productivos en los departamentos de Meta (Agrollanos, que actúa como proveedor de yuca), Cundinamarca (empresa de Miguel Jiménez en Sabana de occidente para proveer papa industrial) y Boyacá (COPABOY, empresa que aglutina cerca de 1450 agricultores de papa, la Asociación de Mujeres de Samacá (MUSAS), que posee 250 miembros y MAXICRONCH en Arcabuco). Otros proveedores de papa son Alonso Guerra y Alonso García.

Sus principales competidores son Hernando Santos, localizado en Funza (Cundinamarca), comercializador de papa; Agrollanos, firma con sede en Bogotá y que comercializa papa y yuca y Mario Cuadros de Acacías (Meta) comercializador y transformador de Patacón.

Don Productivo alquila o utiliza mano de obra contratada para las labores de transformación, empaque y distribución con otras industrias (La Americana y Listo y Fresco, entre otros).

Es socio fundador de la Asociación de Industriales de la Papa de Boyacá, (ASIPAB) que aglutina a más de 15 industriales de la región. Pertenece al Consejo Regional de la Papa de Boyacá y al Consejo Regional de Frutas, Verduras y Hortalizas de Boyacá, entidad adscrita a la Secretaría de Agricultura del departamento. Lidera el montaje y puesta en marcha del Sistema Agroindustrial de Samacá con dos SAT, una de más de 250 mujeres denominada "Mujeres de Samacá" (MUSAS) y otra con más de 70 afiliados, quienes son parte integral del proceso de la producción, transformación, empaque y comercialización directa de los productos agrícolas de la región.

En visita celebrada el 8 de septiembre de 2005 a la carrera 84 No 74 - 29 oficina 202 la OGR comprobó que, para efectos de la APPC, se está por constituir una SAT (Sociedad Agraria de Transformación), regulada por la Ley 811 de 2003 que tendrá como socios a Guillermo Cortés Pinilla, Luis Ernesto Guzmán y Jorge González, exclusivamente para comercializar papa criolla fresca, con los volúmenes e infraestructura siguientes:



Capacidad: 60 toneladas de papa criolla al mes, proyectadas hasta 150 toneladas. Promedio diario de 3 - 5 toneladas.

Bodega: servicios de lavado, clasificación, empaque y calibración. Área de 200 m cuadrados, ubicada en la calle 6 bis No 79 c – 24 Barrio Pio XII

Equipos: Máquina lavadora y máquina calibradora de papa (de 6 tamaños) con selección manual; báscula electrónica y varias básculas de mesa. Se le exige certificado de bomberos pero no certificado sanitario.

Comercialmente la empresa, que comenzó a operar en septiembre 1 de 2005, realiza sus procesos de la siguiente manera: se establecen alianzas con puntos de ventas. Los clientes tienen Bodegas mayorista y minorista ubicadas en Corabastos que es el sitio de comercialización. Las bodegas de minoristas manejan bolsas de 3 libras y las de mayoristas de 25 kilos (1/2 medio bulto) en adelante. A partir de enero – febrero la comercialización se ampliará a tiendas de barrios (PMAB).

Don Productivo y la Sat conformada envía personal para revisar en campo las condiciones de calidad del producto. Previo visto bueno, reciben la papa en la bodega, la lavan, la calibran, la seleccionan y la empaican en las bolsas "Mis Primitas", de acuerdo a la demanda del mercado. Las papas se distribuyen entre mayoristas y minoristas de la central de abastos, en donde se posee apoyo de ventas a través de vocadoras contratadas.

Tienen proveedores en El Rosal y Subachoque (Raúl González, agrónomo especializado en papa, quien presta asistencia los proveedores y sirve de intermediario), en Granada (Enrique Jiménez) y en Sibaté (Miguel Jiménez).

La competencia está en la propia Corabastos en donde funciona PRONAL y los comercializadores de la Bodega 25 que venden bultos de papa limpia y sucia.

En relación con la APPC, Don Productivo se ha fijado los siguientes propósitos:

1. Liderar una visión común en la APPC que permita un crecimiento armónico y asociativo de todos sus miembros.
2. Iniciar la oferta de Aliado Comercial en el barrio Lucero Alto, con el propósito de prestar excelentes servicios a la comunidad.
3. Crear vínculos con la demanda, promoviendo en los miembros de la APPC conductas positivas en relación con la satisfacción de los consumidores (nutrición balanceada, a precios justos).
4. Optimizar las ineficiencias que se presentan en el negocio por la falta de capacidad para interpretar la poca información existente y asistir a la agregación de valor durante el proceso productivo de la alianza.



5. Comprometer por anticipado a los pequeños agricultores con las fechas, las calidades y el lugar de entrega de la papa criolla.

3. DISFRUTAS LTDA.

Disfrutas Ltda., con NIT 860.047.306-1, es una empresa constituida con escritura pública No 897 de la Notaria sexta de Bogotá de marzo 4 de 1976 e inscrita el 15 de marzo del mismo año en La Cámara de Comercio de Bogotá y denominada como “Distribuidora de Frutas y Verduras Ltda”. Como objeto social se fijó la siembra, producción, compra y venta al por mayor de frutas, verduras y legumbres y el procesamiento en sus diferentes formas y similares, para distribución y venta.

Disfrutas Ltda. ha tenido un amplio recorrido en el manejo de frutas a escala nacional en mercadeo en supermercados, plazas, industrias y tiendas de barrio, incluso como proveedor de algunos productos para la exportación. Además, maneja desde hace mucho tiempo una red de frío, contando con cuartos y servicio de transporte refrigerado.

Entre los principales clientes de esta empresa se cuentan:

Concesiones: Colsubsidio, Cafam, Comfamiliar Barranquilla, Comfamiliar Pereira, Febor.

Proveedor General: Supermercados Record, Santa Marta, Supermercados Magali Paris, Cartagena, Supermercados Rapi Mercar, Santa Marta, Supermercados Cumana, Rioacha, Health Food Bogotá (Servicios de alimentos SALUDCOOP).

Proveedor Por Productos: Supertiendas Olímpicas S.A. – Bogotá, Supertiendas Olímpicas S.A. – Pereira, Almacenes la 14 - Manizales, Almacenes Mercamax – Pereira Almacenes Éxito, Carulla.

4. COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL LISTO Y FRESCO LTDA.

Listo & Fresco Ltda. es una empresa consolidada hace 28 años que pertenece al grupo PROCOSECHA, del cual también hacen parte las firmas CODERCAMPO y MICOSECHA. Su experiencia se centra en la promoción y comercialización de productos a escala nacional e internacional, que incluye procesos de producción, mercadeo y procesamiento de papa de año, papa criolla amarilla, frutas y verduras por el sistema precocido al vapor y congelado.

La empresa se apoya en la más avanzada tecnología para la producción de alimentos precocidos al vapor y congelados IQF de la más alta calidad, cien por cien naturales y sin preservantes.

Su planta de transformación (sede principal) y de proceso esta ubicada en Cali (Calle 23 No 36 B 37; teléfono 3371920) y posee una sucursal en Bogotá (Carrera 45 No 76-17; teléfono 2406372 -6608973).

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



Principales productos: Papa criolla, Croquetas de papa criolla, Puré de papa criolla, Duquesas, Papas en cultivo, Papa tajada rizada, Zanahoria en cubitos, Habichuela, Coliflor, Yuca

Principales clientes: Carrefour: Contra factura. (aproximadamente 50 t /mes), Almacenes ÉXITO: (aproximadamente 50 t /mes), LA 14 (Cali): (aproximadamente 40 t /mes), Kokoriko: (aproximadamente 8 t /mes) papa en cubitos y tajada..

Principales Competidores: Congelagro, Frozen express

Principales proveedores: Varios en Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Cauca. Contratos por: agricultura contratada, sociedad, promesa de compraventa y contra factura.

En el cuadro siguiente se resumen otras informaciones importantes de la empresa

Tabla 9. Datos Comercializadora Internacional Listo y Fresco Ltda..

Nombre o Razón Social		COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL LISTO Y FRESCO Ltda.					
NIT	805.003.786-4	Matrícula Cámara de Comercio	429243-02	Fecha de Constitución	Abril 30 de 1996		
Activos Totales del último año	\$471.046.979,0	Número de Empleados	15	Ventas Totales en el último año	\$920.013.907,0		
Exporta actualmente? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>							
Países destino de las exportaciones	Japón (\$398.593.000 FOB en 2001) y Estados Unidos (\$99.648 FOB en 2001). Total exportado: \$498.241.000 FOB en 2001.						
Dirección	Calle 23 No. 36 B – 37. Cali. Valle del Cauca						
Teléfono	(2)-3371920 y (2)-3345835	Fax	(2)-3345835				
E-Mail	listoyfresco@telesat.com.co	Web-Site	www.listoyfresco.com				
Representante legal	Edilberto Becerra						
Número de Identificación	19.237.782		De (Ciudad)	Bogotá			
	C.C. <input checked="" type="checkbox"/>	Cédula de Extranjería <input type="checkbox"/>	Pasaporte <input type="checkbox"/>				
Sector económico al que pertenece la entidad beneficiaria	Agroindustria; Agroexportador						



Principales productos ó servicios generados por la entidad beneficiaria	Producto o Servicio		Código CIIU
	Papa criolla precozida y congelada. Preformados de papa criolla: Buñuelos, puré y croquetas.		2005200000 (posición arancelaria)
Cargo	Gerente		
Teléfono	(2)-3371920; (2)-3345835; Cel. 5730449	Fax	(2)-3345835
Dirección	Calle 23 No. 36 B – 37	Ciudad	Cali - Colombia
E-Mail	listoyfresco@telesat.com.co		

1.5 LA ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE (OGA)

La OGA seleccionada para la alianza productiva de papa criolla es Cevipapa (Centro Virtual de Investigación de la Cadena Agroalimentaria de la Papa), entidad sin ánimo de lucro constituida el 29 de abril de 1999 e inscrita en la cámara de comercio el 12 de agosto de 1999.

Como entidad privada de carácter científico y técnico su objeto principal es el de integrar las comunidades científicas y productivas y actuar como interlocutor válido en el ámbito nacional e internacional en las temáticas de investigación y transferencia de tecnología, para impulsar la eficiencia y competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa en beneficio de sus integrantes, del consumidor final y de la actividad agrícola en general. Entre otros, presenta los siguientes objetivos (información completa en el anexo):

1. Promover el desarrollo integral de la cadena agroalimentaria de la papa.
2. Desarrollar mecanismos para obtener recursos financieros dirigidos a las actividades de investigación y transferencia de tecnología.
3. Desarrollar bases de datos y de información sobre la cadena de la papa.
4. Realizar programas conjuntos de investigación en el cultivo, manejo, aprovechamiento, mercadeo y transformación de la papa y sus derivados.
5. Evaluar tecnologías existentes en el país o en el exterior.
6. Auspiciar investigaciones socioeconómicas y de transferencia de tecnología.

Entidades como Fedepapa, Asociación Nacional de Industriales (ANDI), Colciencias, Corpoica, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Secretarías de Agricultura, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y empresas del sector privado hacen parte de la Junta Directiva de Cevipapa, cuya máxima autoridad es la Asamblea de Socios. Posee, dentro de su organigrama, Junta Directiva, Director Ejecutivo, Secretario Técnico y dos tipos diferentes de comités de investigación (nacional y regionales).



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Cevipapa es una entidad reconocida en el medio que, a pesar de su corta existencia, ha logrado impulsar, coordinar y ejecutar proyectos de manera individual o conjunta con otras entidades, por más de 3 mil millones de pesos. Ha suscrito alrededor de 78 convenios con entidades como el propio MADR, la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), la Corporación de Investigaciones Biológicas de Medellín (CIB), Corpoica, Fedepapa, ICA, Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia (IBUN), Secretarías de Agricultura y Universidades como la UPTC y Nacional de Colombia.



2. ANALISIS TECNICO Y ASPECTOS AMBIENTALES

2.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

En los párrafos siguientes se presenta la descripción general del entorno biofísico en que se desarrollará la APPC en los dos núcleos seleccionados: Subachoque – El Rosal y Sibaté – Granada. Las descripciones de suelos se han tomado en parte del “Estudio General de Suelos y Clasificación de Tierras” del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” (IGAC, 2000) complementadas con las observaciones en campo realizadas por los autores.

Subachoque – El Rosal

Las fincas seleccionadas se ubican principalmente en las veredas La Pradera, Tobal Canica y Galdamez.

La cabecera municipal de Subachoque posee temperatura promedio anual de 13 °C, precipitación pluvial cercana a 900 mm/año y evapotranspiración de 633 mm/año (superávit en el balance hídrico de 266 mm/año), parámetros que se modifican en la medida en que se asciende a las áreas montañosas. Ninguna de las veredas en donde se ubican los agricultores de la APPC presenta deficiencias de agua que puedan colocar en riesgo la producción de papa (con las debidas salvedades ligadas al fenómeno del Pacífico). Sin embargo, entre diciembre y febrero se presentan las épocas de heladas que afectan significativamente el desarrollo de las plantas de papa criolla.

El paisaje de la zona, en general, es de tipo montañoso con vertientes alargadas, cuestas relativamente inclinadas y paisajes de colinas bajas y redondeadas, que flanquean el valle del río Subachoque, afluente del río Bogotá y principal corriente de agua en el sector estudiado. Técnicamente el IGAC (*op. cit.*) ha denominado estos paisajes montañosos como crestas, crestones, cuestas y lomas y los de las planicies como terrazas y zonas inundables. El río presenta un patrón de drenaje subparalelo, con bajo poder de escurrimiento y longitud aproximada de 45 kilómetros.

La región se ubica en ambientes litológicos de rocas sedimentarias de origen marino, pertenecientes al bloque tectónico Sabana de Bogotá – Anticlinorio de los Farallones, constituido por rocas del Cretácico superior y del Terciario. Allí dominan las areniscas del Grupo Guadalupe (Sinclinal La Pradera – Subachoque), intercaladas con rocas arcillolitas de granos más fino. En las zonas planas aparecen depósitos de edad reciente (Cuaternario) en donde se mezclan sedimentos limosos, arcillosos y arenosos con materiales orgánicos. Todas estas rocas han sufrido recubrimientos con cenizas volcánicas de espesor variable.

A partir de estos materiales y en clima predominantemente húmedo y frío (temperaturas entre 12 y 16 grados centígrados y precipitaciones entre 900 – 1200 mm al año), se han desarrollado suelos que reflejan la dinámica de estos factores.

Figura 1. Panorama de la vereda La Pradera (Subachoque) en donde se pueden apreciar crestas, crestones y cuestras



En efecto, en el núcleo Subachoque – El Rosal, dominan los suelos negros, con contenidos medios a altos de materia orgánica, profundos incluso en pendientes fuertes (acompañados a veces por suelos superficiales en las zonas más abruptas), con buena Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) y de fertilidad moderada a baja (debido a la común deficiencia de fósforo, que se le atribuye a la fijación que sufre este elemento en los materiales de origen volcánico) y por los contenidos medios a bajos de los principales nutrientes, como consecuencia del intenso uso a que han sido sometidos estos suelos.

Más allá de las limitaciones inherentes a las fuertes pendientes y a la presencia de piedra o gravilla superficial en algunos sectores, las tierras del núcleo de la APPC Subachoque – El Rosal son aptas para la agricultura y admiten los cultivos propios de las zonas frías, sin mayores restricciones, pero eso sí, con buenas prácticas de conservación de suelos. La mayor parte de la zona ha sido clasificada por el IGAC (*op.cit.*) principalmente como tierras para agricultura intensiva y semiintensiva en clima frío y húmedo. Las zonas más pendiente admiten usos agroforestales y los sectores aledaños a las zonas inundables del río Subachoque deberían utilizarse en conservación del recurso hídrico, según el mismo Instituto.

En las áreas planas aparecen explotaciones ganaderas intensivas, especialmente dedicadas a la producción de leche, que comparten el uso de la tierra con cultivos tecnificados de flores bajo invernadero, maíz, papa y hortalizas. Los sectores montañosos están cubiertos de bosques en las crestas y, en las laderas, se observan nuevamente cultivos de arveja, maíz, hortalizas, zanahoria y papa intercalados con praderas.



La erosión hídrica no es, en apariencia, un problema importante en el núcleo bajo estudio. El paisaje en general se presenta sin indicios de surcos o cárcavas que indiquen fuertes procesos de pérdidas de suelos. No obstante, son frecuentes los terrenos desnudos ubicados en diversos grados de pendientes, que se mantienen en estas condiciones durante los períodos de siembra y de cosecha. A esto se puede sumar que algunos agricultores queman los residuos de las cosechas, luego de reunirlos en sitios localizados.

Tales prácticas, indudablemente, generan procesos erosivos aunque sean de baja intensidad. La percepción del fenómeno por parte tanto de los agricultores como de los técnicos locales, puede enmascarse muchas veces debido a que los suelos del área, como ya se anotó, son profundos, situación que dificulta la observación directa de la erosión. En síntesis, aunque no se adviertan síntomas moderados o graves de erosión, el fenómeno existe pero no se percibe en su real dimensión.

En los párrafos siguientes se presenta un resumen de las principales características de los suelos de la zona, extraído del documento citado del IGAC, que es útil para la comprensión general de las características de la tierra en el núcleo estudiado:

Los suelos de la zona de estudio

En la vereda La Pradera aparecen suelos del paisaje de montaña que se distribuyen entre 2000 y 3000 msnm, en clima frío y húmedo, originados a partir de depósitos de cenizas volcánicas que recubren rocas clásticas limoarcillosas.

En posiciones de cuevas (unidad MLT⁶ en el estudio del IGAC, *op. cit*), con pendientes menores del 25% se presentan suelos profundos, bien drenados, de texturas finas a medias, con gruesos horizontes superficiales (Ap⁷) de color negro, seguidos de horizontes subsuperficiales (A2) de color gris muy oscuro que a su vez reposan sobre horizontes de colores pardos o amarillo parduzco. Son fuertemente ácidos, con bajos contenidos de fósforo, calcio y magnesio, altos de potasio, media a baja capacidad de intercambio de cationes, alta saturación de aluminio y baja saturación de bases (fertilidad natural media a baja). Han sido clasificados por el IGAC (2000) como Typic Hapludands⁸.

Tales suelos alternan con otros denominados Andic Dystrudepts en donde el horizonte Ap, negro y grueso, reposa directamente sobre horizontes Bw de color pardo

⁶ Se ha querido mantener la referencia al estudio del IGAC por cuanto es la más reciente fuente bibliográfica y el lector interesado puede recurrir a ella para ampliar la información aquí consignada.

⁷ La denominaciones A, B y C corresponden a capas u horizontes de suelo que se ubican, respectivamente, en superficie, en la mitad del perfil de suelo o en contacto con la roca dura (R). Los subíndices se refieren a características especiales de cada horizonte. Así el subíndice "p" se refiere a la capa de arado superficial (viene del inglés *Plough*); "b" para horizontes enterrados (del inglés *burning*); "w" se utiliza para indicar características propias de estructura de suelo; "t", para enriquecimiento en arcilla. Para más información los interesados pueden consultar los libros especializados de taxonomía de suelos.

⁸ Se ha introducido la clasificación taxonómica de los suelos para facilitar la comprensión del texto por parte de especialistas en el tema. Los interesados en profundizar el tema pueden consultar, igualmente, los textos de taxonomía de suelos.



amarillento oscuro, arcillosos y con contenidos altos de fragmentos de gravilla, cascajo y guijarros. Químicamente son similares aunque en este caso los suelos presentan alta capacidad de intercambio catiónico y su fertilidad es moderada a baja.

En esta misma vereda de La Pradera en paisajes de planicie fluvio-lacustre, especialmente sobre las terrazas del río Subachoque, existe un complejo de suelos desarrollados a partir de materiales sedimentarios mezclados con ceniza volcánica de espesor variable (unidad RLQb del estudio del IGAC), que son muy profundos, bien drenados, de coloraciones negras, franco arcillo limosos, medianamente ácidos, alta CIC, contenidos medios a bajos de nutrientes, desaturados y de fertilidad natural moderada.

En la vereda Canica también se encuentra este complejo de suelos (RLQb) de terrazas ya descrito (Pachic Melanundands – Andic Dystrudepts) pero además existen otros (unidad RLOa) que ocupan los planos de inundación en relieve ligeramente plano con pendientes dominantes de 1-3%. En estos planos de inundación el 70% de los suelos son, en consecuencia, superficiales, pobremente drenados, ocasionalmente inundables y de niveles freáticos altos durante la época de mayores lluvias, factores limitantes para su utilización agrícola (Typic Endoaquepts).

También en esta vereda Canica y en la vereda El TobaI, pero en el paisaje montañoso correspondiente al relieve de lomas, en clima frío húmedo y evolucionando a partir de rocas clásticas arenosas y limoarcillosas con mantos de cenizas volcánicas, aparece un complejo de suelos (MLC) bien drenados, de texturas moderadamente finas a gruesas y profundos a superficiales (limitados por horizontes arcillosos).

Cuando la pendiente se hace menos fuerte, aparecen suelos del orden mollisol⁹, con mejores condiciones químicas, aunque limitados en su profundidad efectiva por la presencia de un horizonte subsuperficial enriquecido en arcilla a partir de los 30 – 35 cm que dificulta la penetración de raíces para ciertos tipos de plantas (Typic Argiudoll). Son fuertemente ácidos a neutros, con altos contenidos de calcio, potasio y fósforo y elevada capacidad de intercambio catiónico en el horizonte superficial, condiciones que decrecen en las capas inferiores. Fertilidad moderada a alta.

⁹ Se trata de un Orden de Suelos que presenta excelentes cualidades físico – químicas y biológicas y tal vez los mayores niveles de fertilidad del mundo.

Figura 2. Perfil de suelo típico de la zona de estudio, posiblemente Typic Hapludand o Humic Dystrudept



En la vereda Galdamez, bajo el tipo de relieve denominado por el IGAC (*op. cit.*) como crestones y en zonas con pendientes que varían entre 12 y 75%, se ubican suelos de la unidad MLV, que presentan limitaciones en su profundidad efectiva por contactos líticos que pueden aparecer alrededor de los 30 – 40 cm de profundidad (Humic Lithic Eutrodepts), intercalados con suelos moderadamente profundos que han evolucionado a partir de cenizas volcánicas, limitados también por la presencia de un horizonte plácico (que presentan una capa de hierro cementada) hacia los 90 cm de profundidad (Typic Placudands).

Ocupando parte de esta unidad, aparecen suelos moderadamente bien drenados, de texturas finas a medias, moderadamente profundos (contactos con roca dura), negros a pardo muy oscuros, con fertilidad alta, expresada en contenidos elevados de calcio, potasio y fósforo a lo largo de todo el perfil, al igual que en alta capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases (Dystric Eutropept).

Por su parte, en el municipio de El Rosal que posee las veredas El Rodeo, Piñuela y El Caucho se presentan paisajes y suelos similares a los descritos para el municipio de Subachoque.

En la vereda El Caucho se observan los mismos suelos de la unidad MLTd ya referenciados para la zona de Subachoque en posiciones de cuestras con pendientes menores del 25%. Igual sucede con la vereda El Rodeo que presenta en el paisaje de montaña (cuestras) los suelos descritos en la unidad MLTd y en el paisajes de planicie fluvio-lacustre, el complejo de suelos desarrollados a partir de materiales sedimentarios mezclados con ceniza volcánica de espesor variable (unidad RLQb del estudio del IGAC), integrado por los suelos clasificados como Pachic Melanudands (muy profundos, bien drenados, de coloraciones negras, franco arcillo limosos y de fertilidad

natural moderada), Andic Dystrudepts (profundos, moderadamente bien drenados, de colores negro a gris muy oscuro que pueden presentar horizontes enterrados y fertilidad moderada) y aquellos otros moderadamente profundos, limitados por el nivel freático fluctuante (Aquic Hapludands y Aeric Endoaquepts).

Figura 3. Panorama del municipio El Rosal



Granada – Sibaté

En el municipio de Granada las fincas de los agricultores que participarán en la APPC se ubican en las veredas Carrizal, Sabaneta, Santa Helena, San José, Santa Fé y La Veintidós.

Se trata de la zona alta de la vertiente occidental de la cordillera oriental en un relieve de montaña, en donde se intercalan sectores de lomas y colinas (veredas Santa Helena y Carrizal), con áreas de cuevas y laderas largas (veredas Santafé y La Veintidós).

Por su posición geográfica la zona es húmeda, puesto que en esta parte de la cordillera actúan corrientes de aire cálido que ascienden del Valle del Magdalena y corrientes de aire frío del páramo de Sumapaz, generando precipitaciones altas que pueden fluctuar entre alrededor de 1200 mm / año. El régimen pluviométrico es bimodal con tiempo seco en los meses de enero - febrero y julio - agosto. Las temperaturas son bajas (12 – 14 °C) y la humedad relativa puede llegar hasta 70 – 90 %. La temperatura oscila ya que una parte del municipio se ubica en clima templado con temperaturas que van hasta los 20°C y la otra área presenta influencia de la Sabana de Bogotá, con temperaturas que descienden hasta -2°C dando origen a las heladas en las veredas de Sabaneta y Carrizal.

Figura 4. La vereda Santa Helena (primer plano) con la cabecera municipal de Granada y la vereda La veintidós al fondo.



En estas condiciones climáticas y bajo las rocas ya señaladas en el acápite anterior, los suelos del municipio evolucionan afectados también por capas de cenizas volcánicas y por el relieve que, en muchos casos, es fuertemente inclinado a quebrado.

En la vereda La Veintidós (ubicada a mano derecha de la carretera panamericana que de Bogotá lleva a Melgar), sobre crestones de relieve moderadamente quebrado a moderadamente empinado (pendientes complejas entre 12 y 75%), de laderas medias y largas y evolucionando sobre rocas clásticas de texturas variables y depósitos de cenizas volcánicas en clima frío y muy húmedo, aparecen suelos bien drenados, de texturas finas, profundos a superficiales limitados estos últimos por contactos rocosos (unidad MKCe).

En las laderas con pendientes 25 – 50% dominan los suelos Andic Dystrudepts que presentan perfiles Ap-AB-Bw-C1-C2 hasta 120 cm de espesor, sin mayores limitantes para el enraizamiento y fertilidad moderada. En laderas con pendientes menores de 12 – 25% aparecen suelos Typic Hapludands profundos, bien drenados, desarrollados a partir de cenizas volcánicas, con altas saturaciones de aluminio y bajas de nutrientes para fertilidad natural baja.

Otros suelos que se presentan en este complejo son aquellos superficiales (limitados por fragmentos de roca en superficie) y de poco desarrollo. En algunos sectores aparecen afloramientos rocosos.



En la vereda Santa Helena dominan los suelos de la unidad MLKd que corresponde a un tipo de relieve denominado glacis coluvial (formas de aplanamiento) con pendientes entre 7 y 12%, los cuales han evolucionado a partir de cenizas volcánicas sobre rocas clásticas limoarcillosas en clima frío y húmedo.

En el sector de la vereda Carrizal (crestones de montaña), dominan los suelos de la unidad MLV, (ya descrita) que presentan limitaciones en su profundidad efectiva por contactos líticos (Humic Lithic Eutrudepts), mezclados con suelos moderadamente profundos.

Hacia la vereda Sabaneta se presenta un relieve de montaña con crestas y escarpes mayores en donde existen suelos en pendientes muy fuertes (superiores al 75%), factor que determina su alta susceptibilidad a la erosión (unidad MLSg). En las zonas altas de las laderas se observan suelos Typic Eutrudepts, bien drenados, moderadamente profundos (Ap-Bw-C-R), con altos contenidos de bases y fertilidad alta. En las partes bajas aparecen suelos Typic Hapludands, con influencia de cenizas volcánicas, profundos y fertilidad baja. Otros suelos que existen en la vereda pertenecen a las unidades MLVf, MLKc y MLKd.

Figura 5. Crestas y cuestras en la vereda Alto Charco (municipio de Sibaté)



En las veredas San José y Santafé aparecen suelos de la unidad MLTd en posiciones de cuestras, con pendientes menores del 25%. Son profundos, bien drenados, de texturas finas a medias, con gruesos horizontes superficiales Ap y A2 fuertemente ácidos, bajos en fósforo, calcio y magnesio, altos en potasio, alta saturación de aluminio y baja fertilidad natural (Typic Hapludands).

Por su parte, aunque la cabecera municipal de Sibaté presenta temperatura promedio anual de 14 °C, precipitación media de 843 mm / año, evapotranspiración de 644 mm / año (para superávit de 199 mm / año), las veredas Charco Alto y San Rafael, en



donde se ubican los agricultores aspirantes a la alianza, puede presentar déficits de agua en algunos periodos del año (especialmente en diciembre – enero y junio – julio).

En la vereda Alto Charco aparecen, por partes casi iguales, suelos de las unidades MLVe (que presentan limitaciones en su profundidad efectiva) y MLSg (crestas y escarpes mayores en donde coexisten suelos Typic Eutrudepts, en las zonas altas de las laderas, bien drenados, moderadamente profundos (Ap-Bw-C-R) y fertilidad alta con suelos Typic Hapludands, con influencia de cenizas volcánicas, profundos y fertilidad baja en las partes bajas de las laderas.

En porcentajes similares se registra la unidad MLJb que contiene suelos de abanico aluvial con influencia de cenizas volcánicas, en clima frío y húmedo, pendientes 3-25% y topografía ligera a fuertemente inclinada. Se trata de suelos Typic Melanudands moderadamente profundos (limitados por fluctuaciones del nivel freático), moderadamente bien drenados y perfiles Ap-Bw1-Bw2-Bw3. Presentan alta capacidad de intercambio catiónico, baja saturación de bases y fertilidad moderada a alta. En la Asociación aparecen también suelos Pachic Melanudands en pendientes 12-25% caracterizados por su alta profundidad efectiva, buen drenaje, texturas finas, alta CIC baja saturación de bases y fertilidad moderada.

2.2 LA OPCIÓN TECNOLÓGICA

La producción actual de papa criolla en los cuatro municipios seleccionados corresponde al modelo tecnológico de corte convencional, implantado desde hace varias décadas en nuestro país.

Como es la intención, tanto del Ministerio de Agricultura Rural como de las Organizaciones Gestoras Acompañante (OGA) y Regional (OGR), de incidir en la orientación tecnológica del proceso productivo, a fin de introducir algunos cambios que sean aceptables por los agricultores en la dirección de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), a continuación se presentan detalles de los sistemas actuales utilizados en los municipios de El Rosal, Subachoque, Granada y Sibaté y la propuesta general que servirá de guía a los participantes de la APPC. La información descriptiva del actual modelo se ha tomado de las encuestas que se aplicaron en la zona, complementada con observaciones de campo y revisión de literatura.

2.2.1 El modelo actual de producción de papa criolla en la zona

En general el modelo productivo que siguen estos agricultores es de tipo convencional, es decir, se trata de aquel sistema tipo revolución verde, basado en lo posible en la mecanización intensiva de las labores del cultivo, alto uso de insumos externos a las fincas, riego cuando existen posibilidades económicas de instalarlo, controles fitosanitarios basados en la aplicación de productos químicos de síntesis y de diferentes grados de toxicidad, acompañados de precarios procesos de agregación de valor en poscosecha.

La preparación de suelos se ejecuta principalmente apelando al arado de cuchillas o rotovator como la mejor manera de “sacar un barbecho” y a posteriores pases de arados de discos y rastras. En estas condiciones se encuentra casi el 89% de los agricultores en los cuatro municipios en que se realizó la encuesta. Sin embargo, el 35% afirmó conocer o utilizar el arado de cincel.

Figura 6. Agricultores de papa de año, en el valle de Subachoque



Por otra parte, la utilización de abonos verdes es muy baja (solamente el 7% de los productores encuestados afirmó hacerlo) y la labranza mínima, reducida o cero, son labores agronómicas prácticamente desconocidas y/o inaplicadas en la zona de estudio. La encuesta arrojó solamente un valor de 4% de agricultores que hacen siembra directa, valor que, de todas maneras, es interesante puesto que indica la posibilidad de adelantar programas de este tipo con los agricultores seleccionados.

Es claro, como ya se indicó en este informe, que tales prácticas de manejo implican que el suelo permanezca desnudo por largos periodos de tiempo (figura 7), favoreciendo los procesos de erosión directa. Aunque no se buscaron evidencias directas en campo de otros procesos degradativos como pérdida de estructura del suelo, compactación superficial o el “piso de arado”, la experiencia de los autores en zonas similares de la Sabana de Bogotá permiten pensar que estos procesos también están presentes en la zona.

Las referencias sobre problemas erosivos causados tanto por el arado convencional de suelos como por la exposición continua del medio edáfico a la intemperie, han sido

expuestas y documentadas por numerosos autores, desde tiempo atrás (Cortés, 1982; IDEAM, 1998; Gómez, 2002; León y Espinosa, 2004)

Adicionalmente es lícito pensar que los suelos desnudos por periodos prolongados afectan la humedad edáfica, secando rápidamente los terrones expuestos y, por consiguiente, disminuyendo la actividad biológica de los suelos por lo menos en los lapsos en que ellos se encuentran expuestos a la radiación solar.

Las semillas utilizadas corresponden casi exclusivamente a las variedades Flor Roja, Flor Blanca y Yema de Huevo. Una parte importante de los agricultores encuestados (33%) siembran estas semillas porque les fue recomendada por otros agricultores o las obtienen directamente de su predio (10%). El 48% de los productores afirma utilizar semillas certificadas, valor que puede considerarse muy alto a la luz del conocimiento que poseen los expertos de Fedepapa (Porras, comunicación personal)¹⁰, quienes afirman que el uso de semilla certificada se sitúa alrededor del 2% de los agricultores de papa criolla, entre otras cosas porque su disponibilidad en el mercado es baja¹¹.

Figura 7. Suelos desnudos vereda El Tobal (Subachoque), al momento de siembra de papa criolla. Nótese la pérdida del horizonte superficial reflejada en los colores claros del terreno en la parte media, que contrasta con los oscuros de los lados.



El uso de semilla no certificada es un obstáculo para lograr rendimientos altos de las cosechas, a la vez que aumenta los riesgos de sufrir ataques de plagas y enfermedades, a pesar de los esfuerzos que hacen para desinfectarla (la mayor parte

¹⁰ Pedro Porrás, experto de Fedepapa, comunicación personal.

¹¹ El dato tan alto puede corresponder a interpretación errónea del sentido de la pregunta de la encuesta.



de los productores (89 %) utilizan productos como Lorsban y Vitavax en la desinfección).

El proceso productivo continúa con la aplicación de herbicidas, generalmente Round – Up que se aplica antes de la siembra para eliminar las arvenses y facilitar las operaciones mecanizadas. Un alto porcentaje (80 %) de agricultores afirma utilizar este tipo de manejo de adventicias en relación con el desyerbe manual, que apenas fue indicado por el 20 % de los agricultores.

En las distancias de siembra tampoco hay uniformidad en los productores de papa criolla de los 4 municipios seleccionados. Aunque entre surcos se dejan, por lo general, 90 a 100 cm, entre plantas la diferencia es alta: existen productores que utilizan 20 cm y otros que llegan incluso a 40 cm entre plantas.

En relación con la utilización de agroquímicos, los agricultores no se apartan del modelo convencional. En efecto, la mayor parte de ellos aplica fungicidas por calendario (aunque varios afirman que el uso varía en función de las condiciones del clima), utilizando productos como Mancozeb, Fitoraz, Curzate, Dithane y Manzate entre otros. En la tabla 10 se muestran los productos que fueron señalados por los agricultores encuestados, con sus respectivos ingredientes activos y las categorías toxicológicas. Se resaltan aquellos de categoría I que requieren manejos especiales y los que están restringidos o prohibidos por las normas colombianas o que están incluidos en la lista de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como restringidos o prohibidos en otros países.

Cabe anotar que el uso de los productos Manzate D y Manzate (aunque no el Manzate 200) fue cancelado en Colombia desde 1989 por medio de la Resolución 5052 de 1989 del ICA y que la resolución 9913 de 1993 del Ministerio de Salud prohíbe la importación, producción, formulación, comercialización, manejo, uso y aplicación de los fungicidas Maneb, Zineb y sus compuestos relacionados. Sin embargo, Manzate 200 y todos los productos con el ingrediente activo Mancozeb, son los más utilizados para el control preventivo de la gota en papa, con registro de venta por parte del ICA.

También es importante señalar que en los insecticidas reportados por los agricultores de la zona, el 70% corresponde a la categoría toxicológica I, que requiere manejo cuidadoso, incluyendo trajes especiales y medidas adicionales de seguridad.

Además, es necesario prestar atención al número de aplicaciones que realizan los agricultores encuestados en los cuatro municipios las cuales, en su conjunto, llegan en promedio a 10 aplicaciones / cosecha de fungicidas, 7 de insecticidas y 1 de herbicidas. La información desagregada no permitió dilucidar si se trata de 18 aplicaciones totales o si los productores mezclan los productos en “bombas” (se mezclan sustancias para control de plagas y enfermedades y a veces fertilizantes foliares con coadyuvantes) para ahorrar dinero en la aplicación, cosa muy frecuente en varias regiones del país (figura 11). Si ello fuera así, de todas maneras el promedio estaría mínimo en 10 aplicaciones / cosecha.



El destino final de los empaques de agroquímicos varía en función de cada agricultor: unos los tiran directamente a la caneca de la basura, otros los acumulan en determinados sitios y los queman, otros simplemente los abandonan en el campo. Los autores constataron que, algunos agricultores, almacenan los productos en sus propias viviendas.

Finalmente, es necesario anotar que los agricultores de la zona no generan valor agregado en la papa criolla, puesto que casi todos venden directamente el producto cosechado a los mayoristas, que se quedan con fuertes ganancias solamente con someter la papa criolla a procesos de lavado.

2.3 LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se presentan los principales aspectos de la evaluación ambiental, ligados tanto al proceso productivo en sí mismo como a las operaciones poscosecha, partiendo de la consulta a la autoridad ambiental, análisis de los Esquemas de Ordenamiento Territorial de cada municipio (EOT), la descripción del paquete tecnológico (ya presentado en el capítulo anterior), las matrices de impacto y el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Consulta a la autoridad ambiental

Se realizó el ejercicio clasificatorio para determinar el tipo de Estudio de Impacto Ambiental requerido y la respectiva consulta a la autoridad ambiental en este caso a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

La respuesta de la CAR indica que, de conformidad con lo previsto en el decreto 1220 del 21 de abril de 2005 por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de

Tabla 10. Principales productos utilizados por los agricultores que aspiran a integrar la APPC en Cundinamarca.

Producto Comercial		Ingrediente Activo	Categoría	Observaciones
Clase	Nombre			
Fungicidas	Fitoraz	Propineb	III	
	Manzate 200	Mancozeb	III	Manzate D y Manzate cancelados ICA
	Ridomil	Meta laxil	II	
	Mancozeb	Mancozeb	III	
	Oxidoruro de cobre	Oxidoruro	III – IV	
	Carbendazim	Carbendazim	III	
	Curzate	Cymoxanil	III	
	Roxion	Dime toa to	II	



	Dithane M45	Mancozeb	III	Dithane M22 cancelado ICA
	Antracol	Propineb	III	
Insecticidas	Furadan	Carbofuran	I	Alta precaución
	Decis	Deltame trina	III	
	Tamaron	Metamidofos	I	Restringido por OMS*
	Lorsban	Clorpirifos	III	
	Monitor	Metamidofos	I	Restringido por OMS*
	Curacron	Profenofos	II	
	Eltra	Carbosulfan	I	Alta precaución
	Karate	Lambdacihalotrina	I	Alta precaución
	Atilon	Metamidofos	I	Restringido por OMS*
	Curater	Carbofuran	I	Alta precaución
Herbicidas	Faena	Glifosato	IV	
	Galigan	Oxifluorfen	III	
	Glifosato	Glifosato	III	
	Gramaxone	Paraquat	I	Restringido ICA
	Sencor	Metribuzin	III	

Fuente: http://www.vidasana.org/pdfs/no_uso_plaguicidas.pdf

1993, para este tipo de actividades productivas no es exigible la presentación de estudios ambientales, bien sea el EIA (Estudio de Impacto Ambiental) o el PMA (Plan de manejo Ambiental).

Sin embargo, la misma CAR indica en su carta de respuesta que esto no es óbice para que "...bajo un esquema de autorregulación y autogestión, se implementen las acciones necesarias para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen durante el cultivo, las cuales serán objeto de seguimiento por parte de la CAR, a fin de determinar el cumplimiento de las normas ambientales, pudiendo establecer mediante acto administrativo motivado las medidas de manejo adicionales que se consideren necesarias y/o el ajuste de las que se estén implementando..."

Elo en virtud de que la papa es considerada como un cultivo que consume altas cantidades de plaguicidas y también porque los agricultores están sujetos al cumplimiento del decreto 1443 del 7 de mayo de 2004 que establece una serie de medidas para el manejo de plaguicidas y para la prevención y manejo seguro de desechos peligrosos (comunicación de la CAR).

En este sentido la Corporación le sugiere a la APPC establecer contactos con la Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos de la ANDI, a proteger páramos y bosque altoandinos y a establecer contactos con otras entidades, entre ellas con el Proyecto para la Conservación de Agua y Suelo en la Zona Andina (PROCAS), antes denominado Proyecto Checua, recomendaciones todas que fueron acogidas en este proceso de alianza productiva.

2.3.1 Definición del tipo de estudio ambiental

Por otra parte, y de acuerdo con los requisitos expuestos por el MADR, la presente Alianza Productiva de Papa Criolla no amerita una Evaluación de Impacto Ambiental Completa en razón de que los criterios aplicados para definir el tipo de estudio sumaron menos de 60 unidades, límite máximo que dirime el tipo de estudio ambiental a realizar. La matriz siguiente muestra los resultados del ejercicio pre-clasificatorio:

Alianza o proyecto: Región: Nombre OGR Nombre OGA:	Costo total:	Valor de ponderación asignado	Calificación
Aspectos Generales (20%)			
Coherencia del proyecto con el ordenamiento territorial.		SI = 0 NO = 10	0
Consistencia del "paquete tecnológico" con la oferta ambiental local, con los principios y criterios del programa y con el marco normativo y de política del Banco Mundial y del País.		SI = 0 NO = 10	0
Aspectos específicos (30%)			
1. SOBRE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO. (10%)			
Verifique que su proyecto no contravenga ninguna de las Restricciones Ambientales para el programa- Ver listado anexo		SI = 4 NO = 0	0
El proyecto se localiza dentro o cerca de un Área Protegida o de manejo especial (parque nacional existente o proyectado, páramo, humedal, ciénaga, zonas de retiro o protección de cauces, áreas de reserva o de valor cultural y patrimonial) ?		SI = 1 NO = 0	0
Hay conflictos de uso actual del suelo (otro tipo de cultivo o actividad agropecuaria diferente a la propuesta y en relación con el uso acordado en el POT), que puedan afectar la eficiencia del proyecto?		SI = 1 NO = 0	1
El área del proyecto es vulnerable a desastres naturales (zona de inundación natural, inestabilidad geológica, cerca un volcán o una falla sísmica, cerca de la costa en zona de huracanes)?		SI = 1 NO = 0	0
De acuerdo a la consulta con la Autoridad ambiental, el proyecto requeriría en alguna de sus etapas o eslabones de la cadena productiva, permisos, autorizaciones o licencia ambiental?		SI = 3 NO = 0	0



2. SOBRE LOS POSIBLES IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL MEDIO NATURAL. (10%)		
Considera el proyecto uso de agroquímicos prohibidos por la Organización Mundial de la Salud y las autoridades Colombianas? ver anexo listado de insumos agrícolas prohibidos – Instituto Colombiano Agropecuario – ICA	SI = 3 NO = 0	0
El sistema productivo propuesto incluye prácticas nocivas o degradantes del medio natural?	SI = 2 NO = 0	2
Requiere el proyecto la apertura de nuevas áreas para la producción, con deforestación y otros efectos sobre los recursos naturales?	SI = 3 NO = 0	0
Emite el sistema productivo aguas contaminadas? Donde se reciben y en que calidad? Afectan los sistemas de drenajes naturales existentes?	SI = 1 NO = 0	1
Si el proyecto es de piscicultura, la producción afecta fuentes de agua y especies naturales? hay control para evitar fugas de especies exóticas?	SI = 1 NO = 0	0
3. SOBRE OTROS ASPECTOS DEL PROYECTO EN LA CADENA PRODUCTIVA, EN LO SOCIAL Y CULTURAL. (10%)		
Requiere el proyecto la construcción de vías u obras de infraestructura que demanden permisos o licencias de construcción o ambientales?	SI = 2 NO = 0	0
Genera el proyecto un incremento en desechos sólidos o de máquinas por efecto de los procesos de transformación (aceites, lodos, etc.)?	SI = 1 NO = 0	1
Están incluidos dentro del área de influencia directa del proyecto Resguardos indígenas o territorio de comunidades negras ?	SI = 3 NO = 0	0
Causa el proyecto impactos sobre la salud de los trabajadores o de la comunidad?	SI = 1 NO = 0	1
Afecta la introducción del proyecto la cultura local o recursos culturales?	SI = 1 NO = 0	0
Afecta o Cambia el proyecto las formas de producción local (tradicional) en tal grado que su eficiencia pueda verse afectado por las costumbres y tradiciones de la comunidad ? (resistencia al cambio)	SI = 2 NO = 0	0
Impactos Ambientales en la Matriz (50%)		
Impactos negativos (número / total) > 15 *	SI = 40 NO = 0	40
Impactos indefinidos (número / total) > 10 *	SI = 10 NO = 0	0
Total		46

* Sujeto a ajustes; depende de cada proyecto y sus características.



Resumen y calificación		
Criterios	Máximo	Calificación
Aspectos Generales (20%)	20	0
Aspectos Específicos (30%)	30	6
Impactos Ambientales Negativos (40%)	40	40
Impactos Ambientales Indefinidos (10%)	10	0
Total	100	46

Anexa carta con respuesta Autoridad Ambiental Si No

Anexa carta OGR con resultado consulta Autoridad Ambiental Si No

INTERPRETACIÓN :	REQUIERE EIA
Calificación > 60 Requiere EIA Completo	Completo No
Calificación < 60 Requiere EIA Simplificado	Simplificado Sí

2.3.2 Análisis de los Esquemas de Ordenamiento Ambiental de los Municipios

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Subachoque ha definido algunas áreas de protección, como aquellas que con base en criterios de desarrollo sostenible, permiten ordenar y regular el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollan.

Las áreas de reserva del Municipio de Subachoque, se encuentran ubicadas en el Distrito de Manejo Integrado adoptado mediante el Acuerdo CAR No. 17 de 1993 "Por el cual se declara y alinda una zona rural de reserva forestal protectora" y el Acuerdo CAR No. 17 de 1997 "Por medio del cual se declara y alinda un Distrito de Manejo Integrado de los recursos naturales". Ninguna de las explotaciones de papa criolla contempladas para la APPC se encuentran en estas zonas.

Además el municipio posee un Plan Parcial Ambiental (Art. 109 Ac. 15/2000) que apunta hacia la conservación y recuperación del medio ambiente en general, con acciones de capacitación, programas educativos, granjas integrales, uso adecuado de agroquímicos y promoción del uso de implementos agrícolas de bajo impacto en el suelo, entre otros. Además posee un programa de conservación y rehabilitación de suelos (Art. 83 Ac. 15/2000) y planes de control integrado de plagas (Art. 84 Ac. 15/2000) y de zonificación rural (Art. 87 Ac. 15/2000)

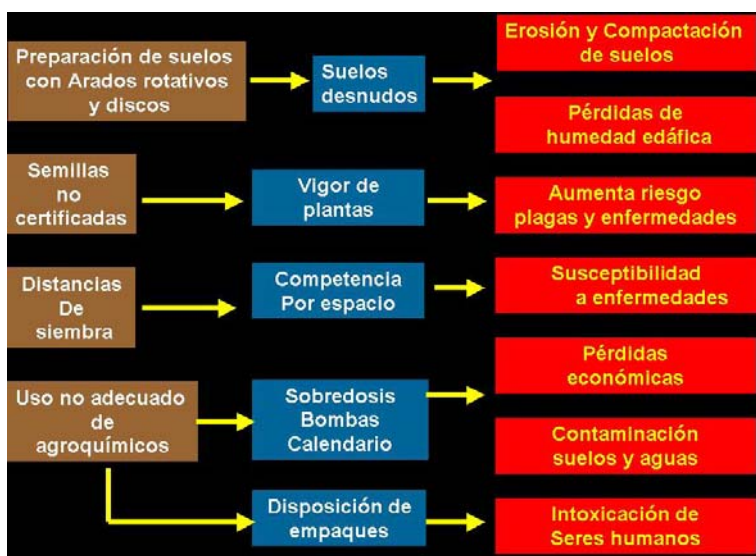
En El Rosal (Acuerdo 013 de 2001) también es evidente la intencionalidad de trabajar a favor del medio ambiente, dado que tanto en los considerandos como en los propósitos y principios del EOT se incluyen consideraciones sobre el cuidado sostenible de los recursos naturales, adecuada utilización de suelos, disminución de la contaminación, protección de fuentes de agua, definición de áreas protegidas, reforestación y corredores biológicos, enmarcado en la cuenca hidrográfica como estrategia fundamental de planeación.

Consideraciones similares sobre los propósitos y las estrategias operativas de tipo ambiental, se exponen en los EOT's de Granada y Sibaté (Acuerdo 011 de 2002), que juegan a favor de explotaciones agropecuarias ubicadas en áreas permitidas y con tecnologías de bajo impacto ambiental.

2.3.3 Los principales impactos ambientales del actual sistema productivo.

En la figura siguiente se presenta el flujograma de los impactos ambientales más importantes del actual proceso productivo del cultivo de papa criolla en los 4 municipios de la APPC y la correspondiente matriz de impactos. Dado que la decisión de los agricultores fue la de vender la papa en sucio y no comprometerse con ningún proceso de lavado, este flujograma no considera aspectos poscosecha.

Figura 8. Flujograma de impactos identificados en el sistema actual de producción de papa criolla en los 4 municipios seleccionados.



La matriz siguiente (tabla 11) presenta un análisis de los impactos más relevantes y que, en concepto de los autores, pueden ser revertidos de manera más evidente.



Tabla 11. Matriz de impactos en el actual sistema productivo de papa criolla en los municipios de Subachoque, El Rosal, Sibaté y Granada, miembros de la APPC.

Actividad	Impactos	P(x)	Signo	Int.	Dur.	Cob.	Tend.	P.de R.	Calificación Ambiental		
									Total	Prio	Medida
Uso de Semilla no certificada	Aumenta probabilidad de ataques de plagas y mayor uso de químicos	2	-	1	2	1	1	1	-8	8	Uso de Semilla certificada
	Pérdidas económicas	2	-	1	2	1	1	1	-8	8	
									X = 8		
Arado con rotovator y pases excesivos de Maquinaria	Destruye estructura y compacta suelos.	3	-	3	3	1	2	2	-14	2	Labranza Reducida Sin rotovo
	Afecta biota edáfica	3	-	2	3	1	2	2	-13	3	
									X = 13,5		
Suelos desnudos	Aumenta erosión	3	-	3	1	1	2	2	-12	4	Manejo de arvenses
	Aumenta escorrentía	3	-	3	1	2	2	2	-13	3	
	Seca los suelos	2	-	2	1	1	2	2	-10	6	
	Afecta biota edáfica	3	-	3	2	1	2	2	-13	3	
									X = 12		
Distancias no Adecuadas de Siembra	Aumenta probabilidad de enfermedades y mayor uso de agroquímicos	3	-	1	2	1	1	1	-9	7	
									X = 9		
Uso excesivo de fungicidas	Contamina suelos	3	-	3	3	1	2	2	-14	2	
	Contamina aguas,	3	-	3	3	2	2	2	-15	1	
	Afecta hongos del suelo	3	-	3	3	1	2	2	-14	2	
	Afecta salud humana	3	-	3	3	2	2	2	-15	1	

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



									X = 14,5	
Uso excesivo de Insecticidas	Contamina suelos	3	–	3	3	1	2	2	-14	2
	Contamina aguas	3	–	3	3	2	2	2	-15	1
	Afecta organismos benéficos	3	–	2	2	2	2	2	-13	3
									X = 14	
Uso excesivo de Herbicidas	Contamina aguas	3	–	2	3	2	2	2	-14	2
	Contamina suelos,	3	–	2	3	1	2	2	-13	3
	Provoca erosión	3	–	2	2	1	2	2	-12	4
	Destruye arvenses.	3	–	2	2	1	2	2	-12	4
									X = 12,5	
Inapropiado uso de empaques de agroquímicos	Contamina suelos y aguas	3	–	1	2	2	2	1	-11	5
	Afecta salud humana	3	–	1	2	2	2	1	-11	5
									X = 11	
Inadecuada* disposición de residuos de poscosecha	Acumula suelo y materia orgánica en zonas urbanas, contamina aguas		–	1	3	2	1	1	-8	8
									X = 8	

* Para el caso futuro en que la Alianza genere su propio lavado de papa

P(x) = Probabilidad de ocurrencia Dur. = Duración Int. = Intensidad Tend. = Tendencia
 P de R = Probabilidad de recuperación Prio = Orden de prioridad Cobn. = Cobertura
 Medida = Acciones a ser puestas en marcha

El cuadro anterior puede interpretarse de la siguiente manera:

Puntaje de 1 – 4 = prioridad muy baja
 5 – 8 = prioridad baja
 9 – 12 = prioridad media
 13 – 16 = prioridad alta

Como se desprende del ejercicio anterior, las prioridades para mitigar, compensar o eliminar impactos ambientales se da en el orden siguiente:



1. Uso de fungicidas (14,5)
2. Uso de insecticidas (14,0)
3. Laboreo del suelo (13,5)
4. Uso de herbicidas (12,5)
5. Suelos desnudos (12)
6. Uso de empaques (11)
7. Semilla no certificada (8)
8. Residuos de cosecha (8).

2.3.4 El panorama general de los impactos causados por el actual modelo de producción.

Como se mencionó en el capítulo sobre el paquete tecnológico utilizado actualmente por los agricultores de los cuatro municipios, el sistema productivo corresponde al modelo convencional de agricultura dominante en casi todas las regiones productoras de papa criolla y de año en el país. Un resumen de las principales actividades de ese modelo que generan impactos negativos en el ambiente biofísico son (tomadas de la descripción realizada en este informe):

1. Preparación del terreno con arados rotativos y excesivos pases de maquinaria
2. Uso de semilla no certificada
3. Herbicidas antes o al momento de la siembra
4. Excesivo control químico de plagas y enfermedades (fungicidas e insecticidas) con productos de categorías toxicológicas I y II.
5. Manejo inadecuado de empaques de agroquímicos.

En términos generales puede afirmarse que tales actividades afectan suelos, aguas, fauna, flora y salud humana, de la siguiente manera:

El uso de semilla no certificada implica que las plantas carezcan el vigor suficiente o de las características agronómicas más deseables para enfrentar con éxito las restricciones ambientales y por lo tanto pueden estar más expuestas a sufrir daños por patógenos, cambios climáticos o limitaciones edáficas. Ello implica que el uso de clones adquiridos de fincas o lotes no certificados pueden contener inóculos o vectores de enfermedades que exigen, finalmente, cantidades mayores de plaguicidas y de inversiones económicas para su control

El continuo uso de rotovator y/o los excesivos pases de implementos agrícolas en terrenos pendientes genera procesos de degradación de suelos como erosión, deterioro de estructura y compactación (pisos de arado) que al final revierten en pérdidas de productividad. Ello ocasionado por la acción abrasiva y cortante de las cuchillas de este tipo de arados que desmenuza completamente los terrones de suelo hasta convertirlos en partículas de escaso diámetro.

Mantener los suelos desnudos por periodos largos de tiempo genera pérdidas por erosión, evidente también en los terrenos ubicados en distintos grados de pendiente y por pérdida de estructura, situación ésta que se refleja en dificultades para el



humedecimiento del suelo y en las nubes de polvo que se levantan al paso de la maquinaria agrícola (contaminación del aire).

Adicionalmente algunos agricultores queman sus residuos de cosecha generando pérdidas en capacidad productiva de los suelos por afectación directa de la biota edáfica.

Las corrientes superficiales de agua pueden verse afectadas por el arrastre de partículas sólidas que o bien quedan en suspensión en la columna de agua, afectando su transparencia (altos índices de turbidez) o bien sedimentándose al fondo, disminuyendo paulatinamente su capacidad de arrastre. Tanto éstas como las aguas subterráneas podrían sufrir procesos de eutroficación como consecuencia del enriquecimiento en fosfatos y nitratos aportados bien superficialmente o por percolación en aguas freáticas.

Por otra parte, los efectos que genera el uso de agroquímicos sobre la microbiota edáfica, han sido abordados con relativa intensidad por numerosos autores y en la literatura abundan los trabajos que muestran resultados contrastantes, ya se trate de fertilizantes solubles, abonos orgánicos, herbicidas, fungicidas o insecticidas.

Los plaguicidas generan diversos efectos negativos sobre la salud de los seres vivos, en función de su grado de toxicidad y del tiempo e intensidad de exposición (toxicidades agudas o crónicas). Se han comprobado efectos de carácter cancerígeno, mutagénico, somáticos y reproductivos. Se presentan también trastornos en el sistema nervioso que se manifiestan en neuropatías, encefalopatías, perturbaciones visuales, delirios y convulsiones, entre otros (IDEAM, 1999).

Las víctimas no son solamente los trabajadores del campo sino igualmente los consumidores finales de los productos agrícolas, es decir, la totalidad de la población. Con excepción de los alimentos cultivados en sistemas de producción orgánica o ecológica, prácticamente todos los productos que se consumen a diario en el país, presentan algún grado de contaminación por residuos químicos (Vergara, 1996).

Igual sucede con el depósito final de los residuos de empaques de agroquímicos que se dejan a un lado de los campos de cultivo afectando por igual suelos, aguas, animales y seres humanos.

En la siguiente gráfica se puede apreciar el panorama general de los impactos identificados para el actual paquete tecnológico utilizado por los agricultores de los municipios seleccionados en la APPC.

2.3.5 El panorama de impactos que se desea en el sistema propuesto por la APPC.

A manera de ilustración se presenta el panorama deseado en la Alianza, bajo los criterios de Buenas Prácticas Agrícolas, aplicados a los componentes anteriores.

Como se podrá observar los principales esfuerzos se hacen en los procesos – clave del sistema productivo, es decir en aquellos que generen mayores retribuciones de implementarse correctamente en las siguientes actividades del proceso productivo:



1. Preparación del terreno con reducción de pases y sin rotovator
2. Uso de semilla certificada
3. Distancias de siembra uniformes
4. Desyerbe manual
5. Control químico de plagas y enfermedades reducido (MIP)
6. Manejo adecuado de empaques de agroquímicos.

Es evidente que esta última matriz corresponde al objetivo filosófico de la APPC, cuya reducción de impactos negativos en relación con el actual sistema, se entiende como afectaciones positivas sobre el entorno, sin desconocer, por supuesto, que algunos de los impactos (en rojo en la matriz inicial), continuarán aunque en menor intensidad.

Revertir tales impactos puede lograrse a través del Plan de Manejo Ambiental, que se describe a continuación:

2.4 EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En términos generales se considera que este PMA debe servir para inducir cambios en algunas prácticas asociadas al cultivo de papa criolla en la zona y a mitigar algunos de sus principales efectos ambientales.

Como aclaración válida debe anotarse que algunas acciones de tipo ambiental que se proponen en el PMA, contemplan inversiones que se incluyen en otros rubros (por ejemplo la compra de semilla certificada hace parte del paquete técnico) y que no aparecen por lo tanto en el presupuesto general bajo la denominación del PMA.

Tabla 12. Impactos ambientales del actual sistema productivo de papa criolla.

Componente ambiental	Posibles impactos identificados	Actividades del actual sistema productivo					Valoración de los impactos Por aspecto		
		1	2	3	4	5	verde	amarillo	rojo
AI RE	Emisión partículas sólidas	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		4	1
	Emisión partículas de agroquímicos	Yellow	Yellow	Red	Red	Red		2	3
SUELOS	Erosión	Red	Yellow	Red	Red	Yellow		2	3
	Productividad	Red	Red	Green	Green	Red	2	1	3
	Pérdida de estructura	Red	Yellow	Red	Red	Yellow		2	3
	Contaminación	Yellow	Red	Red	Red	Red		1	4
	Compactación	Red	Yellow	Red	Red	Yellow		2	3
	AGUAS	Escorrentía	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow		3
	Contaminación de acuíferos	Yellow	Red	Red	Red	Red		1	4
	Aporte de sedimentos	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow		3	2
	Aporte de sustancias tóxicas	Yellow	Red	Red	Red	Red		1	4
BIOTA	Afectación biodiversidad	Red	Yellow	Red	Red	Red		1	4
	Resistencia de plagas y enfermedades	Yellow	Red	Red	Red	Yellow		2	3
POBLACION	Empleo	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	1	2	2
	Producción	Green	Red	Green	Green	Yellow	3	1	1
	Afectación salud	Green	Red	Red	Red	Red	1		4
	TOTAL IMPACTOS						7	30	46



En principio, el uso de semilla certificada hace parte de las estrategias contempladas para mejorar tanto la productividad general del sistema, como para disminuir la necesidad de aplicación de productos fitosanitarios. De igual manera, el uso de distancias apropiadas de siembra puede disminuir la incidencia de la gota y de otras enfermedades fúngicas en el cultivo (actividad que no cuesta nada pero que sí incide en el mejoramiento ambiental del sistema productivo).

En términos generales el PMA se propone los siguientes objetivos en la Alianza productiva de papa Criolla:

1. Inducir actitudes en los productores de la APPC que incidan a su vez en cambios de algunas prácticas agronómicas del cultivo.
2. Reducir y / o eliminar el uso del arado rotatorio y el número de pases de implementos agrícolas en los campos de cultivo, en la vía de reemplazar la labranza convencional por labranzas mínima o cero.
3. Promover la utilización de coberturas del suelo.
4. Impulsar el uso seguro de plaguicidas e incidir en la reducción de aplicaciones – calendario y en la eliminación de productos de categoría toxicológica I.
5. Promover la disposición final más adecuada de los envases vacíos de plaguicidas.

Para ello el PMA contempla las siguientes acciones:

1. Utilizar el paquete tecnológico recomendado para la APPC
2. Ejecutar un plan de capacitación con el modelo de Escuelas de Campo
3. Establecer mediante convenio institucional una asesoría con la CAR (proyecto PROCAS) para implementar la labranza mínima.
4. Adquirir implementos de seguridad industrial para aplicadores de plaguicidas.
5. Disponer adecuadamente los envases de plaguicidas mediante un convenio con la ANDI.

Estas acciones se describen a continuación:

2.4.1 El paquete tecnológico recomendado

La propuesta de la APPC implica que cada agricultor de la asociación cultive por lo menos una hectárea de tierra o, lo que es lo mismo, siembra 800 a 900 kilos / hectárea. Se prevé que en la APPC participen 47 agricultores, de acuerdo con los cálculos establecidos para satisfacer la demanda de los aliados comerciales.



Para facilitar el proceso, los agricultores estarán acompañados permanentemente de un ingeniero agrónomo que, fuera de prestar sus servicios de asistencia técnica en un proceso continuo de intercambio de conocimientos (al estilo de las Escuelas de Campo que impulsa Corpoica y Fedepapa), contribuirá al diligenciarán los libros de campo donde se consolidará el record de las actividades realizadas en cada lote, desde la consecución de la semilla hasta la venta del producto.

En relación con la propuesta presentada para la APPC es necesario indicar que ella se circunscribe a modificar algunos de los parámetros – clave para lograr, al menos, un manejo integrado del cultivo dentro del concepto de Buenas Prácticas Agrícolas.

Con los niveles actuales de información técnica y de experiencias empíricas disponibles en el país, no es posible aspirar a obtener producciones orgánicas u ecológicas de papa criolla. Aunque la APPC no plantea la producción de papas ecológicas u orgánicas, si el programa logra, al final de cuentas, incidir en que los agricultores modifiquen sus comportamientos en relación con el uso de semilla, preparación de suelos o utilización de agroquímicos, se podrá contar entonces como un éxito el proceso propuesto.



Tabla 13. Impactos ambientales esperados del sistema de producción de papa criolla.

Componente ambiental	Posibles impactos identificados	Actividades del actual sistema productivo					Valoración de los impactos Por aspecto		
		1	2	4	5	6	verde	amarillo	rojo
AIRE	Emisión partículas sólidas	■	■	■	■	■	1	4	
	Emisión partículas de agroquímicos	■	■	■	■	■	3	2	
SUELOS	Erosión	■	■	■	■	■	3	2	
	Productividad	■	■	■	■	■	5		
	Pérdida de estructura	■	■	■	■	■	3	2	
	Contaminación	■	■	■	■	■	4	1	
	Compactación	■	■	■	■	■	3	3	
AGUAS	Escorrentía	■	■	■	■	■	2	3	
	Contaminación de acuíferos	■	■	■	■	■	4	1	
	Aporte de sedimentos	■	■	■	■	■	2	3	
	Aporte de sustancias tóxicas	■	■	■	■	■	4	1	
BIOTA	Afectación biodiversidad	■	■	■	■	■	4	1	
	Resistencia de plagas y enfermedades	■	■	■	■	■	3	2	
POBLACION	Empleo	■	■	■	■	■	3	2	
	Producción	■	■	■	■	■	4	1	
	Afectación salud	■	■	■	■	■	5		
TOTAL IMPACTOS							53	28	0



Nótese que el cambio esperado no se cuantifica en esta oportunidad, porque depende también de la práctica introducida. Por ejemplo, se esperaría que el 100% de los productores utilizaran semilla certificada pero no pueden darse porcentajes estimados sobre adopción de prácticas como labranza mínima o reducción en las aplicaciones de agroquímicos, porque tales actividades están fuertemente enraizadas en los comportamientos individuales y su modificación es un proceso cultural, variable en función de cada productor y que puede palpase en lapsos de mediano a largo plazo.

De todas maneras, la APPC ha definido los siguientes criterios de producción, que servirán de guía para todos sus miembros:

Obtención y manejo de semilla

Se utilizará la semilla de la variedad Clon Uno que corresponde a una selección clonal de cultivares redondos amarillos, de hábito de crecimiento erecto, buen desarrollo del follaje, color verde claro y flor color lila oscuro; sus tubérculos presentan forma redonda, ojos semiprofundos, color de piel y carne amarillo intenso; el Clon Uno madura de forma temprana (120 días); presenta mediana resistencia a gota (*Phytophthora infestans*); excelente calidad culinaria para consumo fresco; ausencia de periodo de reposo; su rendimiento promedio es de 14 a 16 t / ha; el clon uno de papa criolla fue registrado para todo el país como variedad Criolla Colombia por la Universidad Nacional de Colombia.

Manejo poscosecha de la semilla.

Dado que la papa criolla no tiene periodo de reposo no se podría guardar por largo tiempo (máximo tres semanas en condiciones adecuadas), por lo que no se necesitan bodegas especiales para su almacenamiento antes de la siembra. De todas maneras, la mayor parte de los productores adquiere la semilla casi al momento de la siembra y no la guarda más allá de una o dos semanas antes de la siembra.

Los pocos días en que se mantiene almacenada se debe ubicar en cuartos frescos, aireados y de luz difusa que eviten daños en su calidad. Se recomienda el uso de cuartos cubiertos y con estibas de madera.

Para cumplir con los objetivos de la alianza es indispensable la producción del cultivo a partir de semilla certificada, que se adquirirá a un proveedor de semilla, certificado por el ICA.

La cantidad de semilla requerida por hectárea es de 800 a 900 kilos / hectárea de tamaño pareja a gruesa (Resolución ICA 2501). Su costo aproximado es de \$1.056.250 / tonelada, precio que varía en función del tiempo.

Preparación del terreno.

Se escogerán lotes aptos para el cultivo de la papa criolla, es decir, áreas con suelos profundos, buenos contenidos de materia orgánica, no inundables, sin presencia de gravilla o cascajo en el perfil, ubicados en pendientes que en lo posible no superen el



50% de inclinación y que, por supuesto, no estén incluidas en zonas de reserva, en cercanías de fuentes de agua (se respetarán las distancias mínimas de 30 metros en relación con las rondas de los ríos establecidas en las normas) o en ecosistemas frágiles como páramos.

La APPC promoverá la utilización de prácticas de labranza reducida pero serán bienvenidas las opciones de labranza cero. En principio, se busca reducir o eliminar el uso y la frecuencia de pases de arados de discos fijos o rotatorios y de fomentar la utilización de arados de cincel. Se entiende, en este contexto, que las posibilidades de cada agricultor son diferentes puesto que dependen de la maquinaria disponible en la zona, de las coberturas vegetales que posea al momento de instalar el cultivo, de la instrucción de cada uno y de su capacidad económica para adscribirse a una u otra forma de laboreo del suelo.

Siguiendo las recomendaciones del Proyecto Checua (2000), se pueden considerar varias opciones con uso o no de herbicidas, abonos verdes o distintos tipos de implementos.

A fin de garantizar el suministro permanente de papa criolla a los aliados comerciales, se generará una programación de siembras coordinada entre los cuatro municipios de la APPC.

Siembra

Las condiciones ideales del suelo para el cultivo de papa criolla se resumen en textura franca, pH entre 5.2 y 5.9, con altos contenidos de materia orgánica, niveles adecuados de nutrientes y ausencia de riesgos por inundación o de limitantes a la profundidad efectiva del suelo.

Antes de iniciar las siembras se tomarán muestras de suelos de los respectivos lotes (47 en total), a fin de establecer las necesidades de fertilización.

Se sembrará un tubérculo por sitio a una distancia de 20 - 30 cm entre plantas y un metro entre surcos. Mayores densidades de siembra, aunque generan tubérculos de tamaños pequeños que podrían responder a necesidades específicas del mercado (tubérculos entre 25 y 35 mm de diámetro para procesamiento), incrementan la incidencia de gota de la papa. Es probable que por las condiciones de humedad del municipio de Granada se requieran allí mayores distancias de siembra, para facilitar la aireación y disminuir la incidencia de gota en el cultivo.

En los municipios de Sibaté, El Rosal y Subachoque existen dos épocas principales de siembra que son de febrero a marzo y de julio a agosto, determinadas por las épocas de lluvias y la presencia de heladas, pero también existen zonas libres de estos fenómenos climáticos que permiten sembrar de manera escalonada en cualquier época del año, aunque es cierto que se debe contar con riego para prever riesgos de heladas. Entre septiembre, octubre y noviembre no se siembra en los municipios mencionados, pero a partir de diciembre y hasta febrero en el municipio de Granada se pueden programar siembras que suplan estas necesidades del mercado.



Fertilización

Como se indicó anteriormente, las distintas dosis y formulaciones de fertilizantes están sujetas a los resultados de los análisis de suelos que se realicen en cada predio. En general, el cultivo de la papa criolla es menos exigente que un cultivo de papa de las variedades de año (Diacol Capiro, Ica o Única) y requiere en promedio 750 kilos de fertilizante compuesto NPK por hectárea, con relación baja en fósforo y aplicación de elementos secundarios (calcio, magnesio y azufre en proporciones que serán definidas por el análisis de suelos). Se hace una única aplicación al momento de la siembra y se refuerza con foliares si es necesario.

La APPC insiste en la conveniencia de utilizar abonos orgánicos, no solo como fuente de nutrientes para las plantas sino como medio de mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. El costo del abonamiento es muy bajo si se considera que tanto el estiércol del ganado como los residuos de las cosechas pueden incorporarse al suelo directamente o bien previo proceso de compostaje.

Labores de cultivo

Dentro de la alianza productiva de papa criolla se seguirán básicamente los mismos procedimientos tradicionales que ejecutan los productores de papa criolla, a saber:

Desyerba: Consiste en la eliminación de malezas (arvenses) y en amontonar suelo junto a las plantas siguiendo la dirección de los surcos. Generalmente se realiza 45 días después de la siembra (DDS).

Aporque: Amontonamiento por segunda vez de suelo alrededor de las plantas, siguiendo la dirección de los surcos para promover desarrollo de estolones y garantizar buena tuberización. Se realiza en un tiempo no superior a los 60 días DDS.

Cosecha del tubérculo. Labor de extraer del suelo los tubérculos, seleccionarlos y empacarlos. Se realiza aproximadamente a los 120 DDS.

Rotación de cultivos. Los cultivos de papa se rotan con otras especies para romper ciclos de plagas y enfermedades. En los municipios de la APPC se hará rotación con arveja y otras hortalizas.

Controles fitosanitarios

El control fitosanitario se refiere a las medidas implementadas para el control de plagas y enfermedades así como a la prevención, mitigación y eliminación de organismos que afectan la calidad de la producción en el cultivo de la papa.

En el cultivo de papa criolla los principales insectos plagas son la polilla guatemalteca (*Tecia solanivora*), el gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), la pulgilla y los áfidos (*Epitrix sp*). La principal enfermedad en el cultivo es la gota de la papa (*Phytophthora infestans*).



El proceso de capacitación en la modalidad de “Escuelas de Campo” y el acompañamiento técnico permitirá la implementación de buenas prácticas agrícolas en el manejo de los lotes de producción. Las buenas prácticas agrícolas, incluyen entre otros aspectos, el manejo integrado de insectos plaga y enfermedades durante todas las etapas de desarrollo del cultivo, que han sido descritas por varios autores (del Valle *et. al*, 2002; Cevipapa – CNP, 2003;), así:

En la siembra, con el uso de semilla certificada, instalación de trampas de paso o de caída en los bordes de los lotes y siembra de cultivos trampas alrededor del cultivo comercial. Instalación de trampas de feromona sexual para vigilar las poblaciones de *Tecia solanivora*. Siembras profundas. Para mejorar el control del gusano blanco se recomienda sembrar en contorno o en la periferia del campo de papas, dos o tres surcos de cubios (*Tropaeolum tuberosum*) que actúa como barrera contra la llegada de adultos debido a efectos de repelencia.

En la emergencia con el uso de cebos para el control de trozadores y minadores y uso de productos químicos de baja toxicidad (categorías III y IV), en las dosis recomendadas.

Las capturas de los adultos de gusano blanco en trampas de paso o de caída permitirán tomar la decisión de la aplicación de insecticidas dirigidos al suelo. Se recomiendan aporques altos utilizados como barreras físicas para el ingreso de larvas, especialmente de polilla guatemalteca.

En floración: es indispensable mantener el cultivo sano, pero utilizando fungicidas de baja categoría toxicológica, rotando ingredientes activos. No se fomentará el uso de “bombas” de agroquímicos o mezclas de diferentes sustancias, especialmente en dosis no recomendadas o mezclas inconsultas que excluyan productos no recomendados en el cultivo de papa. Tampoco se permitirá el uso de productos de clase toxicológica I.

La vigilancia de las poblaciones de *Tecia solanivora*, supervisión y cateo de tubérculos para detectar presencia de insectos que puedan atacar el cultivo, debe ser permanente.

En cosecha: es necesario cosechar a tiempo. Se recomienda recolectar todos los tubérculos, incluso los que se desechan por cualquier causa y eliminarlos de los lotes, utilizándolos en consumo animal directo o en ensilaje, o para elaboración de compostaje.

A lo largo del cultivo: ejecutar monitoreo permanente de plagas, en especial de la polilla guatemalteca, con especial atención durante la etapa reproductiva del cultivo y en épocas de verano fuerte.

La rotación del cultivo debe ser permanente. No se alentará el mismo cultivo por más de un ciclo en el mismo terreno.

Para un manejo adecuado de los plaguicidas se procurará utilizar productos de categoría toxicología III y IV y en casos extremos se permitirán los de categoría II. La



dosis y la frecuencia de aplicación de los productos dependen de las condiciones del cultivo y de un diagnóstico oportuno y acertado. Se promoverá el uso adecuado de plaguicidas, así:

1. En el momento oportuno
2. Empleando el producto adecuado e indicado para el problema.
3. En la cantidad recomendada: respetando la dosis establecida en la etiqueta.
4. Bajo condiciones ambientales requeridas para una buena aplicación y evitando situaciones adversas que afecten la aplicación.
5. Con equipo de aplicación calibrado, que permita aplicaciones adecuadas en cobertura y uniformidad.
6. Con un diagnóstico correcto del problema de plagas, enfermedades o malezas y de su nivel de población, síntomas, signos, infestación y nivel de daño.
7. Teniendo en cuenta las normas de seguridad antes, durante y después de la aplicación.

Cosecha

Esta labor se realizará en el momento oportuno. La papa criolla no soporta tiempo de espera. Se programará la siembra y la cosecha de tal manera que coincida con los pedidos de los clientes. Se realizará en campo la selección, y se llevará a las bodegas donde se realizarán las prácticas de clasificación y limpieza.

La recolección de la cosecha se hace manualmente utilizando como herramienta un azadón tipo gancho. La producción es de entrega a diario puesto que es un producto que no resiste almacenamiento, a no ser que tenga algún tipo de proceso.

El control de calidad se realizará directamente en cada cultivo para determinar el tipo de selección y clasificación que se debe hacer. El agricultor realizará la cosecha tradicional con clasificación primaria (gruesa, pareja y cero según sea el caso) por separado.

La papa se entregará a los aliados comerciales de la manera y en los sitios descritos anteriormente en este documento.

Poscosecha

La producción será seleccionada en campo y transportada directamente y sin lavar a los sitios de recepción en Bogotá, ya señalados. La APPC decidió, luego de varias discusiones, no entrar por el momento en el proceso de lavado, clasificación y empaque de la papa, hasta no consolidarse como grupo asociativo y haber remontado las previsible dificultades iniciales del proceso de asociatividad.

Por esta razón los procesos poscosecha no se consideran dentro de los planes ambientales de la alianza.



2.5 PROCESO DE CAPACITACIÓN EN LAS ESCUELAS DE CAMPO:

El objetivo es capacitar a los agricultores para que se conviertan en los líderes de su empresa de producción de papa, con conocimientos en organización, planeación, administración, tecnología sobre el manejo del cultivo, toma de decisiones y compromiso con la calidad del producto y con los clientes.

En el anterior contexto se incluyen los siguientes temas de capacitación técnica que se realizarán en sesiones de un día, semanalmente en encuentros que se sostendrán alrededor de parcelas demostrativas, cofinanciadas por los mismos agricultores¹²:

Descripción de la actividades/semana.

1. Taller de reconocimiento del entomo, organización del sitio de trabajo, elección de Junta Directiva.
2. Taller teórico-práctico sobre semillas. tipos de semilla, importancia de una buena semilla, semilla certificada de papa, tratamiento contra plagas y enfermedades, selección y clasificación, almacenamiento, instalación de trampas.
3. Taller teórico-práctico sobre suelos: análisis del suelo, estructura y textura de suelo, conservación de suelos, erosión, mejoramiento de suelos deteriorados. Uso de fuentes orgánicas.
4. Taller teórico-práctico sobre fertilización balanceada. Práctica sobre fertilización e interpretación de análisis de suelos. Fertilización con abonos bajos en fósforo, fertilización foliar.
5. Taller teórico-práctico sobre Manejo eficiente y seguro de agroquímicos. Taller sobre lectura de etiquetas, manejo de dosis, calibración de equipos, fechas de formulación y vencimiento.
6. Talleres teórico-práctico sobre manejo de plagas y enfermedades. Elaboración de cámaras húmedas y de insectarios para aprender a reconocer ciclos de vida y fases de las enfermedades. Aplicación de insecticidas para el control del Gusano Blanco de la Papa. Manejo integrado de la Polilla Guatemalteca de la Papa. Manejo integrado de la Gota de la Papa, ventaja de variedades resistentes a gota, patógenos de la papa presentes en el suelo. Relación de susceptibilidad y resistencia a enfermedades con fertilización.
7. Evaluaciones de los ensayo de campo y sobre estrategias de manejo del cultivo.
8. Taller de Manejo de la poscosecha y la comercialización de la papa
9. Empaque, transporte y almacenamiento. Comercialización de la papa

Asesoría de La C.A.R.

Esta Asesoría tendrá carácter puntual y se solicitará específicamente para el momento de la preparación de suelos, aprovechando la experiencia de los técnicos de la CAR, especialmente de los que pertenecen al PROCAS (antiguo proyecto Checua).

¹² Se incluyen solamente las actividades de carácter técnico. Aquellas relacionadas con procesos sociales y económicos se describen en el Plan Social de la Alianza.



La idea central es que, acompañados de los técnicos y agricultores de la APPC los profesionales de la CAR asesoren el proceso de preparación de suelos, a través de acompañamiento a las fincas de los agricultores seleccionados, giras a fincas que ya poseen experiencias y capacitación sobre el tema.

En ese sentido, ya se cursó la respectiva solicitud a la Dirección General de la CAR y se espera respuesta positiva. La asesoría en principio no tiene costos, más allá de los desplazamientos de agricultores, profesionales y equipos, entre otras cosas porque la CAR ya trabaja en los municipios de la Alianza (con excepción de Subachoque).

Adquisición De Implementos De Seguridad Industrial

Este proceso corresponde a la compra de implementos de seguridad para las personas encargadas de aplicar los agroquímicos en las fincas. Incluye, por lo menos: gorras, gafas de protección, tapabocas, guantes, overoles y botas de trabajo.

Obviamente este procedimiento irá acompañado de las correspondientes capacitaciones en el manejo de las máquinas fumigadoras y del seguimiento cuidadoso de las instrucciones de los fabricantes.

Disposición De Envases De Agroquímicos.

Este proceso se llevará a cabo mediante acuerdo que la APPC suscriba con la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), entidad que lidera un programa en esta vía.

El propósito general es el de firmar un convenio entre la ANDI, los distribuidores de agroquímicos, dueños de almacenes, Fedepapa y las alcaldías de los cuatro municipios para que se dispongan tales envases en varios "micropuntos" (sitios en donde se colocan por lo menos dos bolsas o empaques de los utilizados corrientemente en papa, provistos de un aro cada una), que luego se llevan a sitios que permiten acoger volúmenes mayores (macropuntos o casetas). De aquí los residuos salen hacia una bodega especializada y de allí se transportan hasta la empresa Cementos Boyacá, que posee un horno crematorio autorizado para estos fines.

El costo total de la operación ronda los 25 millones de pesos para atender 150 agricultores, valor que asumirían por parte iguales la ANDI (12.5 millones) y el resto de participantes (12.5 millones entre todos). En el caso de la APPC el costo podría ser menor (alrededor de 8 millones) que, en todo caso, no representaría erogaciones para la alianza porque se podrían cubrir con aportes de los interesados (fabricantes, vendedores, distribuidores, municipios), obtenidos a través de la gestión que realice la OGA. Se anexa formato – guía del convenio, suministrado por Fedepapa.

Manejo de Residuos.

Durante el proceso productivo de la APPC se estima que se generarán 2 clases distintas de residuos:



El material vegetal propio del cultivo (papas descartadas, residuos de tallos u otros materiales orgánicos) que, en función de su estado sanitario, se eliminarán de los lotes, se incorporarán al suelo o se destinarán a consumo animal y los empaques vacíos de agroquímicos que se manejarán de acuerdo al convenio ANDI – Municipios – expendedores – productores. Se estima que estas actividades de recolección no generen costos económicos para la alianza. En las fichas siguientes se condensa la propuesta del PMA:

Tabla 14. Fichas propuesta Plan de Manejo Ambiental

Ficha 1	Uso Paquete tecnológico recomendado
Responsable del proyecto	Cevipapa – Organización de productores
Asesoría, Vigilancia y Control	Cevipapa – Universidad Nacional
Objetivos	Inducir uso de Buenas Prácticas Agrícolas
Indicadores del proceso	Uso de semilla certificada; arados de cincel; reducción de pases de maquinaria; distancias de siembra adecuadas; fertilización con base en análisis de suelos; manejo integrado de plagas (trampas de caída – feromonas – cultivos trampa – siembras profundas – sebos – agroquímicos de baja toxicidad – aplicaciones rotando principios activos - cosecha oportuna – rotación de cultivo).
Actividades	Las indicadas en el informe al MADR
Tiempo de ejecución	Duración de la alianza
Costos	\$ 3.500.000 (no se incluyen costos de semillas certificadas ni de análisis de suelos, que se contabilizan en otros rubros)

Ficha 2	Capacitación Escuelas de Campo
Responsable del proyecto	Cevipapa – Fedepapa - Organización de productores
Asesoría, Vigilancia y Control	Cevipapa
Objetivos	Intercambiar conocimientos con agricultores sobre problemas y soluciones de la cadena de papa.
Indicadores del proceso	Número y calidad de talleres realizados; asistencia de agricultores; prácticas agronómicas y de gestión de empresas que se pongan en marcha luego de los talleres.
Actividades	Las indicadas en el informe al MADR
Tiempo de ejecución	Seis primeros meses de la alianza
Costos	\$ 2.000.000

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Ficha 3	Asesoría Proyecto PROCAS de la CAR
Responsable del proyecto	Cevipapa – Organización de productores
Asesoría, Vigilancia y Control	Cevipapa – CAR
Objetivos	Asesorar a los agricultores en técnicas de conservación de aguas y suelos.
Indicadores del proceso	Agricultores que adoptan la labranza mínima y/o la siembra de abonos verdes.
Actividades	Proceso de capacitación impartido por los miembros del Proyecto PROCAS de la CAR, incluyendo giras de agricultores, préstamo de implementos y asesoría al momento de la preparación de suelos.
Tiempo de ejecución	Antes y al momento de la siembra.
Costos	\$ 2.000.0000

Ficha 4	Disposición adecuada de envases de agroquímicos
Responsable del proyecto	Cevipapa – Organización de productores
Asesoría, Vigilancia y Control	Cevipapa – Andi – Fedepapa - municipios – proveedores – comercializadores
Objetivos	Establecer el sistema de recolección, transporte e incineración de empaques
Indicadores del proceso	Cero empaques dispuestos en las fincas o arrojados a basureros públicos o a corrientes de agua.
Actividades	Construcción de micropuntos y macropuntos (casetas) de recolección de empaques, almacenamiento seguro y transporte a los hornos de cementos Boyacá.
Tiempo de ejecución	Duración de la alianza
Costos	Sin costos (depende de la gestión de la OGA)

Actividad	Responsable	Año		Total
		Ciclo 1	Ciclo 2	
1 Adquisición de elementos para el paquete tecnológico, que incluye entre otras cosas; trampas de caída – feromonas – cultivos trampa – sebos.	OGA	1.750.000	1.750.000	3.500.000
2 Capacitación sobre fertilización orgánica, manejo integrado de plagas y enfermedades, selección de agroquímicos, manejo adecuado de plaguicidas, uso de implementos de seguridad industrial.	OGA	1.000.000	1.000.000	2.000.000
3 Proceso de capacitación impartido por los miembros del Proyecto PROCAS de la CAR, incluyendo giras de agricultores, préstamo de implementos y asesoría al momento de la preparación de suelos.	OGA/CAR	1.000.000	1.000.000	2.000.000
4 Gestión para la disposición adecuada de envases de agroquímicos que incluye, construcción de micropuntos y macropuntos (casetas) de recolección de empaques, almacenamiento seguro y transporte a los hornos de Cementos Boyacá.	OGA			
Total				7.500.000



3. ESQUEMA SOCIAL DE LA ALIANZA

En esta parte del trabajo se presenta tanto la caracterización de la población beneficiaria, como los principales rasgos socioeconómicos de los hogares de los productores aspirantes a ingresar a la APPC, información que se colectó a través de una encuesta aplicada a 77 agricultores de los municipios de Subachoque, El Rosal, Granada y Sibaté.

La caracterización de la población beneficiaria tuvo como objetivo fundamental analizar algunas variables como edad, alfabetismo y tamaño de la propiedad de los productores, obtenidos a partir de las encuestas y que posteriormente se utilizaron para la definición final de ingreso a la APPC. Para ello se sistematizaron y organizaron los datos de manera sencilla, tendiendo a facilitar su lectura e interpretación. Se anota que algunos parámetros de la encuesta, como aquellos que indaga sobre el patrimonio personal, son de difícil verificación.

La evaluación socioeconómica de los hogares tuvo como objetivo plantear la composición de los ingresos por hogar y de allí determinar igualmente la composición de ingresos por jornales (o similares) y por explotación agropecuaria. Este último ingreso es otro criterio que determina cuáles de los productores harán parte de la alianza como beneficiarios y cuáles podrán hacer parte de la alianza con todas sus ventajas, pero sin incentivo modular.

El formulario contiene muchos más datos que podrían ser utilizados para caracterizar la población y los hogares por otros aspectos, por ejemplo respecto a la vivienda, afiliación a sistemas de salud, condiciones de los sitios en los que viven quienes van a ser beneficiarios directos o integrantes de la alianza, así como también puede conocerse el tipo de combustible utilizado por cada hogar en sus actividades domésticas.

Sin embargo la metodología utilizada se centra en la caracterización de aquellos aspectos que inciden en las posibilidades de estructurar la alianza dentro de las consideraciones del agronegocio. Con el fin de facilitar la comprensión de estos criterios a quienes no tengan acceso a los documentos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), a continuación se presenta un resumen de los mismos (la descripción completa se encuentra en los documentos del MADR).

Criterios de elegibilidad de productores en la APPC

El Programa de Alianzas Productivas del MADR ha fijado los siguientes criterios de elegibilidad, aplicables a todos los agricultores que aspiren a ingresar a cualquier alianza productiva y a recibir parte del beneficio del incentivo modular:

1. Productores agropecuarios, agroindustriales o trabajadores del campo, mayores de edad y menores de 60 años, con la responsabilidad de la manutención de un núcleo familiar a su cargo.
2. La persona deberá saber leer y escribir.
3. El productor debe vincularse formalmente a una Organización de Productores cuya estructura organizativa se definirá durante la formulación de la alianza.



4. Experiencia mínima de tres años en labores agropecuarias o de gestión empresarial, preferiblemente en el renglón principal del sistema productivo de la alianza.
5. Desde el punto de vista patrimonial, los activos familiares brutos no deben superar los 200 Salarios Mínimos Mensuales Legales¹³, es decir que no debe pasar de \$ 76.800.000 incluida la tierra de su propiedad antes de ingresar a la alianza.
6. Se consideran elegibles quienes posean hasta dos Unidades Agrícolas Familiares (UAF). Se entiende por UAF, para efectos del proyecto AAP, las extensiones de terrenos utilizables en el sistema productivo seleccionado, que explotadas adecuadamente, generen ingresos promedios al productor de más de dos salarios mínimos mensuales, sin ser obligatorio adscribir a la alianza el 100% de esta superficie.
7. Son productores elegibles quienes obtengan la mayoría de sus ingresos familiares (más del 75%) de actividades directas o en relaciones laborales en el sector rural, siempre y cuando, sumados esos ingresos netos familiares no superen dos salarios mínimos mensuales.

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA

A continuación se caracteriza la población beneficiaria, según los criterios de elegibilidad.

Edad.

De acuerdo con los datos suministrados por la encuesta se encontraron dos productores que superan los 60 años, los cuales no serán tenidos en cuenta para el incentivo modular. Los nombres de los productores son:

Nombre	Apellido	Municipio	Vereda
Jorge	Buitrago	Sibaté	San Rafael
Héctor Correa	Forero	Subachoque	La Piñuela

Alfabetismo

Los productores se encuentran escolarizados, 5,4% ingresaron a la universidad, el 35,8% a la secundaria y 57,8% han cursado primaria. Por tanto la alianza cumple con este requerimiento de elegibilidad, garantizando inicialmente habilidades básicas tales como leer, escribir y hacer cuentas.

Tamaño del predio (por debajo de dos UAF).

El número de hectáreas por 2 UAF para cada población es el siguiente:

El Rosal	Subachoque	Granada	Sibaté
7	22	6	17,8

¹³ Fijado para estos cálculos en \$ 384.000.00 / mes



Los resultados de las encuestas sobre este ítem mostraron que cuatro productores (dos en Granada y dos en el Rosal) tienen terrenos por encima del requisito exigido.

Nombre	Identificación
Abelardo López Rueda (El Rosal)	CC: 11433727
Raúl Humberto González (El Rosal)	CC: 11426166
Guillermo Melo (Subachoque)	CC: 17127051
Simón Sandoval Camargo (Subachoque)	CC: 74323219

Patrimonio

La encuesta incluyó una pregunta sobre la cédula catastral, que no es suficiente para determinar si el productor cumple con los criterios del requisito patrimonial (por debajo de 200 SMLV).

Muchas de las personas que no tienen tierras poseen automóvil o campero, pero arriendan o trabajan al porcentaje dejando el 15% de la cosecha para los dueños de las tierras - sobre todo en Subachoque y el Rosal. Esta situación se debe a que los propietarios han migrado a las ciudades, dejando sus tierras en arriendo. De otro lado la región se viene transformando en zona turística, circunstancia que contribuye a elevar los precios de las tierras, por lo que los productores no puedan adquirirlas a bajo costo.

En resumen fue muy difícil comprobar que los productores tienen un patrimonio menor a los 200 salarios mínimos legales vigentes, por lo que en la práctica este criterio no operó como criterio de elegibilidad.

3.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS HOGARES

Ingresos

Para tener en cuenta este criterio de elegibilidad se calcularon los ingresos por jornales, sueldos e ingresos por explotación agropecuaria. Se determinaron los montos y se analizaron los topes respectivos: Ingresos por menos de 2 salarios mínimos legales vigentes provenientes de la explotación agropecuaria y porcentaje de ingresos por todas las actividades agropecuarias mayor al 75% del total de ingresos por hogar.

Sin embargo se analizaron e incluyeron aquellos productores que estaban cercanos a dichos topes y se tuvo en cuenta la observación de los expertos en el estudio de campo. Teniendo en cuenta los criterios anteriores, a continuación se presenta la lista de las personas que no se incluyeron como beneficiarios directos, pero que pueden acceder a las ventajas de la alianza (tabla 15).

Tabla 15. Relación Productores que cumplen los requisitos

Estudio de Preinversión de Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



NO	Nombre		HA TOTAL AGRICULTURA	TOTAL HA PREDIO	MUNICIPIO	ACCESO A LA TIERRA	Relación Tenencia tierra				EXPLORACION AGROPECUARIA+ JORNALES
							Propietario	Arrendatario	Aparcero	Otros	
1	Fernando (Hijo DE Indalecio-Benef)	Chavez Pulido	0,96	4,48	Subachoque	Si		X			-91.667*
2	Carlos	Avilan	0,32	3,20	Sibate	Si	X				791.417
3	Jose Amando	Avilan	5,12	19,84	Sibate	Si	X				612.500
4	Patricio	Sabogal	5,00	15,00	Granada	Si				X	536.250
5	Ufranio	Cangrejo	0,00	5,00	Granada	Si	X				674.583
6	Camilo	Prieto	0,00	3,84	Sibate	Si		X			545.000
7	Primitivo	Cangrejo Gonzalez	1,00	6,00	Granada	Si	X				610.000
8	Demetric	Agudelo	1,28	1,28	El Rosal	Si		X			189.167
9	Luis Crisanto	Hernandez	5,12	5,12	Subachoque	Si				X Compañía	814.583
10	Luis	Gonzalez Rodriguez	6,40	13,44	Subachoque - La Pradera	Si		X			-874.583*
11	Ubaldo	Martinez Lopez	1,92	1,92	Subachoque	Si				JORNAL ERO	-31.667*
12	Gilberto	Gonzalez Jurado	1,28	1,28	Subachoque	Si	X				88.333
13	Adiel	Salamanca Delgado	8,00	8,00	Subachoque - La Pradera	Si	X				591.250
14	Victor Hugo	Calderon Espitia	2,00	3,00	Subachoque	Si		X			78.333
15	Manuel Vicente	Algarra Chavez	3,20	3,20	Subachoque	Si		X			975.833
16	Miguel Angel	Hernandez	1,00	3,00	Subachoque	Si	X				985.483

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



		Medina									
17	Jose Javier	Prieto Carrillo	1,28	2,56	Sibate	Si		X			778.333
18	Aunnaldo	Cangrejo Gonzalez	0,64	3,84	Granada			X		Tierras A PORCEN TAJE	309.583
19	Pedro Julio	Cangrejo Cangrejo	0,00	1,00	Granada	Si		X			600.000
20	Jaime Andres	Contreras	1,00	2,00	Sibate	Si	X				425.000
21	Urbano	Cangrejo	1,00	3,00	Granada					Tierras A PORCEN TAJE	2.500
22	Claudio Elinco	Cangrejo	0,64	1,28	Granada	Si	X				466.667
23	Angel María	Gómez Chacón	0,28	3,20	El Rosal	Si	X				391.667
24	Polcarpio	Sanabria Ochoa	6,40	6,40	El Rosal	Si			X		486.667
25	Jose Isidro	Pabón	0,00	1,94	El Rosal	Si	X				300.000
26	Luis Daniel	Sanchez Lopez	1,28	1,28	Subachoque	Si		X			-754.167*
27	Floresmiro Bermudez	Bermudez	0,00	0,00	El Rosal	Si	X				300.000
28	Milton Andres	Quintero	4,48	9,60	El Rosal	Si		X			116.667
29	Ruben Vicente	Español	2,56	2,56	El Rosal	Si		X Porcentaje			-141.667*
30	Fabio	Hernando Pabón	5,00	5,00	El Rosal	Si		X Porcentaje			116.667
31	Hector	Gonzalez	3,00	23,00	El Rosal		X				154.167
32	Manuel Vicente	González	3,84	6,40	El Rosal	Si	X	X			-16.667*
33	Marco Antonio	Hoyos	5,12	6,40	El Rosal	Si		X			716.667
34	Raimundo	Cangrejo	0,50	4,00	Granada	Si	X				351.292
35	Adolfo	Romero	0,00	0,00	Granada	Si	X				300.000

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



36	Oscar	May orga Sanchez	0,00	4,48	Granada	Si		X			660.000
37	Ana Victoria	Cubillo	0,00	1,28	Granada	Si	X				109.500
38	Ana Delia	Roldan Roa	0,00	1,00	Granada	Si	X				486.000
39	Margoth	Cangrejo Cangrejo	0,00	0,25	Granada	Si	X				340.000
40	Mary	Langella Zárate	1,00	1,00	Sibate	Si		X			333.000
41	Luis Ernesto	Diaz Jimenez	6,40	6,40	Sibate	Si		X			271.529
42	Juan Carlos	Bello Perez	0,00	0,00	Sibate	Si		X			300.000
43	Rosa Elvira	Garzon Garzon	2,00	0,00	Sibate	Si	X				-181.667
44	Leonardo	Bello Perez	1,00	1,00	Sibate	Si		X			290.924
45	Jorge Enrique	Diaz	0,64	0,00	Sibate	Si		X			500.000
46	Ernesto	Rojas Casas	0,00	0,00	Granada	Si	X				348.000
47	Erasmus	Cangrejo Gonzalez	0,00	4,48	Granada	Si	X				180.000



*Los datos negativos de ingresos, se deben a que en el pasado ciclo productivo, el cultivo de la papa generó pérdidas.

En la tabla anterior se observan tres casos que merecen un análisis especial:

El señor Policarpo Sanabria Ochoa, del Municipio del Rosal, tiene un porcentaje de ingresos por actividades agropecuarias por debajo del 75%. Sin embargo los ingresos totales por este concepto son significativamente superiores a otros productores que cumplen con todos los requisitos de elegibilidad pero que presentan ingresos por actividades agropecuarias significativamente inferiores a los del mencionado señor.

En los casos de Miguel Vicente Algarra Chávez y Miguel Ángel Hernández Medina sus ingresos superan los 2 SMLV pero son producto totalmente de actividades agropecuarias, lo que los identifica como pequeños productores.

Ingreso Promedio de los hogares.

En la tabla siguiente se resumen los ingresos promedio mensuales que poseen los agricultores de la zona (pesos de 2005)

Tabla 16. Ingresos mensuales promedio de los agricultores encuestados.

Ingreso promedio en la explotación agropecuaria \$476.112
--

EMPLEOS DIRECTOS 275 jornales = 1 empleo 29 al Año (14.5 cada seis meses)

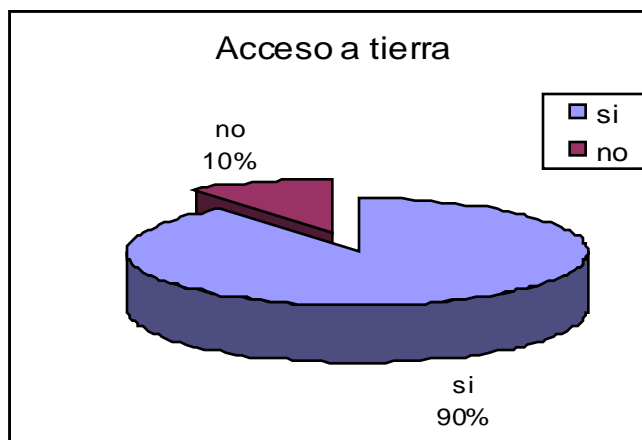
3.3. EXPLOTACION AGROPECUARIA

En los párrafos siguientes se presentan algunos de los principales indicadores obtenidos en la encuesta sobre las características de las explotaciones agropecuarias en los cuatro municipios seleccionados.

Acceso a la tierra

Como puede observarse en la figura siguiente, el 90% de los agricultores encuestados en los municipios de la APPC, tiene acceso directo a la tierra en cualquier modalidad.

Figura 9. Acceso a la tierra de los agricultores aspirantes a participar en la APPC en los cuatro municipios.



El sistema productivo de papa criolla se adelanta en predios de pequeños, medianos y grandes productores de los municipios seleccionados, bien sea en modalidad de arriendo de tierras, a porcentajes definidos o en compañía.

Los propietarios de tierras en la zona alcanzan el 44 % y los arrendadores el 39 % (figura 10) valores que se acercan bastante al promedio departamental, que para el año agrícola 2001 – 2002 eran 13416 Unidades Productivas de Papa (UPP) en arriendo (correspondientes al 39.1%), 14.903 propias (43.5% del total), 4853 en compañía (14.1%), 24 en colonato y 1069 en otras modalidades (datos del Censo Nacional del Cultivo de la Papa, realizado por el DANE

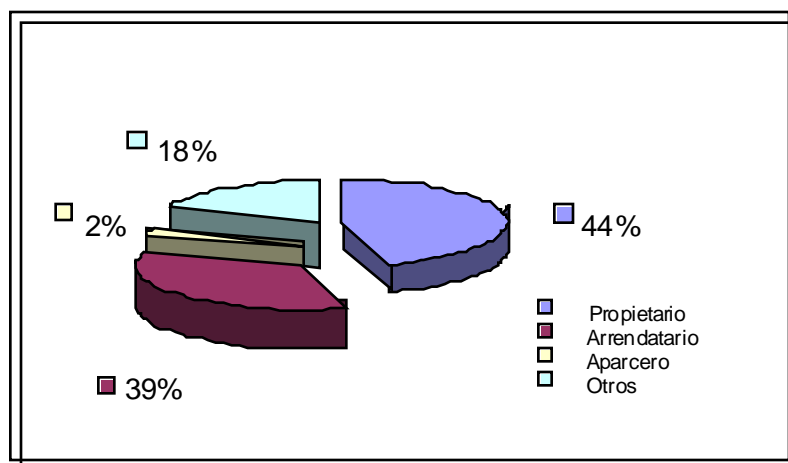
Tabla 17. Tenencia de la tierra de los productores de papa en Cundinamarca (año agrícola 2001 – 2002).

Tenencia de la tierra en las UPP						
Tenencia de la Tierra	Semestre B de 2001		Semestre A de 2002		Año agrícola	
	Número de UPP	Área (ha)	Número de UPP	Área (ha)	Número de UPP	Área (ha)
Arrendada	7.148	18.568	6.268	12.191	13.416	30.759
Propia	8.008	11.642	6.895	6.678	14.903	18.320
Compañía	3.396	4.634	1.457	1.265	4.853	5.899
Colonato			24	10	24	10
Otra	468	816	601	512	1.069	1.328
TOTAL	19.020	35.660	15.245	20.656	34.265	56.316

Fuente: DANE - I Censo Nacional del Cultivo de la Papa. Tomado de Cevipapa <http://www.cevipapa.org.co/estadisticas/estadisticas.php#>

Sin embargo, esta distribución no es homogénea en los cuatro municipios. Los resultados del trabajo de campo indican que, por ejemplo, en el municipio de Subachoque el 60% de los aspirantes son arrendatarios mientras que solamente el 20% son propietarios de la tierra. En el Rosal, sin embargo, la relación vuelve a equilibrarse son 44% de arrendatarios y 39% de propietarios (figuras 11 y 12).

Figura 10. Distribución de la propiedad de la tierra en el grupo de agricultores aspirantes a conformar la APPC. Fuente: encuesta UN

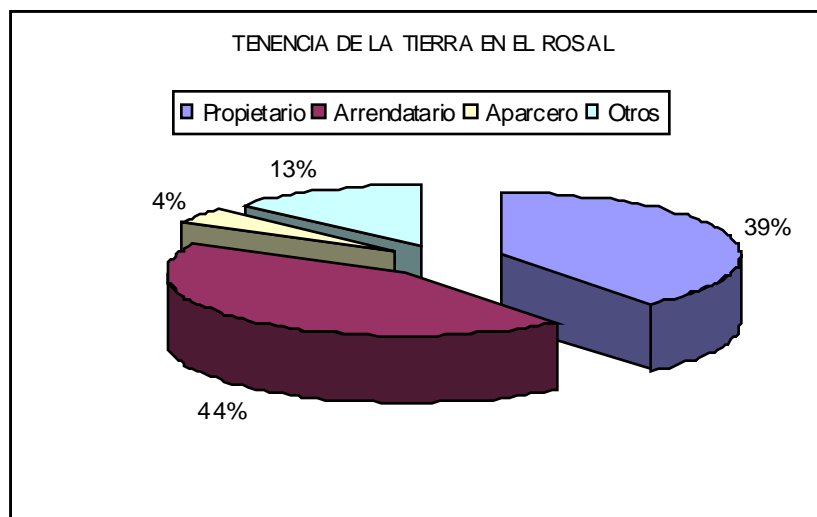


El dato obtenido en la encuesta del 39% de productores-aspirantes que arriendan tierras, debe ser tenido en cuenta a fin de cualificar el negocio. En efecto, esta tendencia es muy marcada en general en el cultivo de papa e indica que los productores podrían mostrar actitudes diferenciales (compromisos diversos) tanto con el cuidado de los recursos naturales (suelos, aguas, flora y fauna) como con las relaciones sociales y económicas del mismo negocio. Esto no se puede cambiar, porque es inherente a la actual estructura de producción de papa en Colombia.

Lo anterior podría significar, por ejemplo, que los productores – arrendatarios presten menos atención a los procesos de conservación de suelos con labranza mínima o reducida en relación con el uso de implementos de arada o que, de alguna manera, se muestren reacios a disminuir la aplicación de agroquímicos. Aunque esto por ahora cae en el terreno de las suposiciones, es preciso tenerlo en cuenta en el momento de las decisiones generales de la alianza.

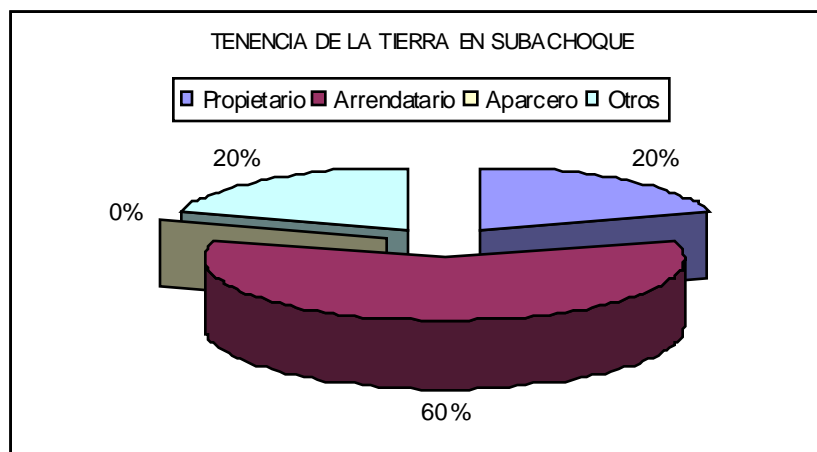
Por el momento cabe anotar que el MADR exige la presentación formal del contrato de arrendamiento como requisito para acceder al incentivo modular.

Figura 11. Tenencia de la tierra entre los productores aspirantes a ingresar a la APPC en el municipio de El Rosal.



Fuente: encuesta UN

Figura 12. Tenencia de la tierra entre los productores aspirantes a ingresar a la APPC en el municipio de Subachoque.



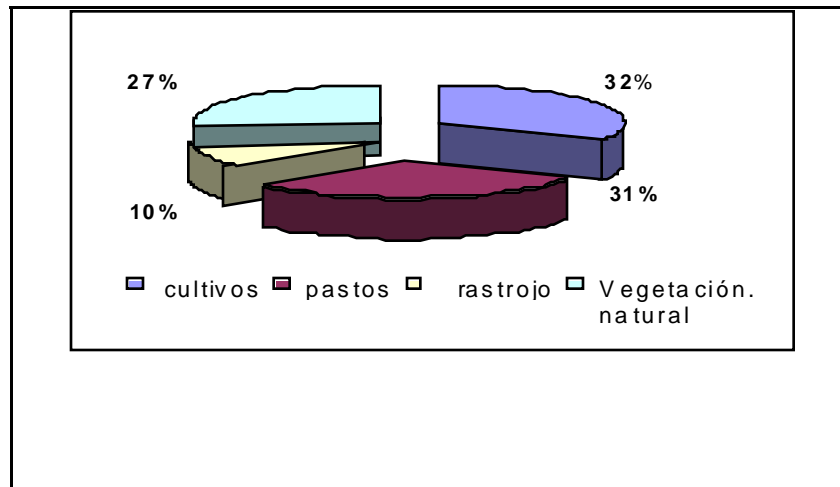
Fuente: encuesta UN

Distribución de usos de la tierra

En la figura 13 se muestra la distribución de los usos del suelo en las fincas de los aspirantes a ingresar a la APPC en los cuatro municipios. Como se puede apreciar, los agricultores dedican en promedio el 32% del uso del suelo para cultivos, extensión que se encuentra en equilibrio con la superficie dedicada a ganadería (31%). Al analizar más detenidamente la composición del uso de la tierra por municipio, se observa que El Rosal y Subachoque dedican entre 56% y 70% respectivamente, para áreas de

cultivo, lo cual habla de una mayor utilización de la tierra hacia el sector agrícola en estos dos municipios, en comparación con los cuatro inicialmente considerados.

Figura 13: Distribución del uso de la tierra en las fincas de los aspirantes a ingresar en la APPC en los cuatro municipios considerados.



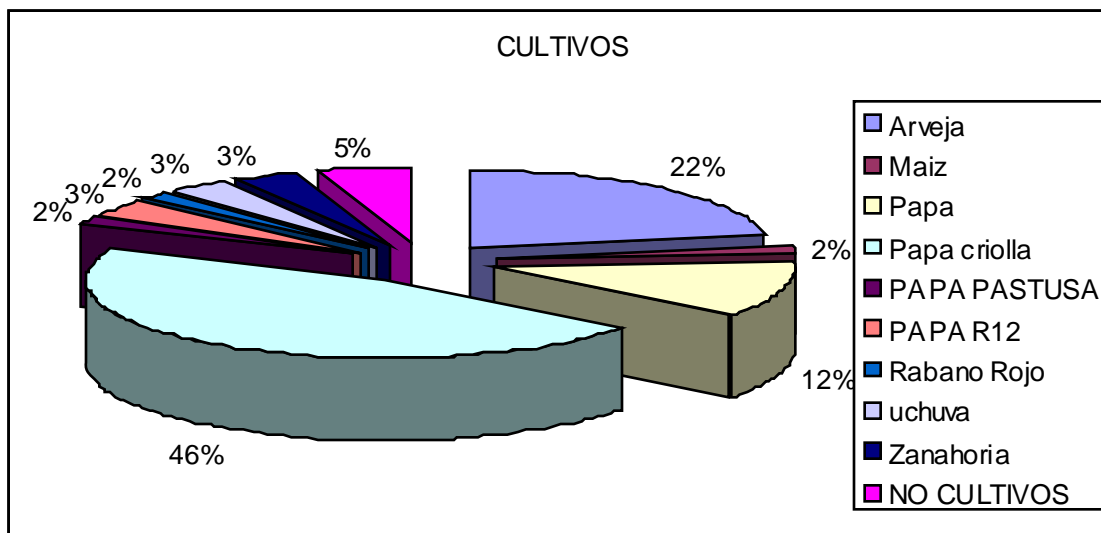
Fuente: encuesta UN

La papa criolla dentro de la explotación agropecuaria.

En la figura 14 se presentan los resultados obtenidos de la encuesta sobre la distribución de cultivos en las fincas de los agricultores encuestados. De acuerdo con ellos, es clara la vocación de los agricultores por el cultivo de la papa criolla. En efecto, el porcentaje general del 46% de productores que poseen a este cultivo como su actividad principal. Si a ello se el suma un 17% adicional que cultiva otros tipos de papa de año, el número final (63%) confirma ampliamente la vocación papera de la región y de paso la alta cualificación de los productores en el negocio objeto de la alianza.

En concordancia con las características generales de la zona altoandina, los agricultores dedican también parte importante de sus predios al cultivo de la arveja (22%) y, en grado creciente, a otros cultivos promisorios como la uchuva que ya comienza a ocupar puestos importantes en la superficie agrícola, especialmente del municipio de Granada.

Figura 14: Distribución por tipos de cultivo en las fincas de los aspirantes a ingresar en la APPC en los cuatro municipios considerados. Fuente: encuesta UN.



El panorama anterior indica que tanto la papa (criolla y de año) como la arveja, la uchuva y algunas hortalizas como la zanahoria, hacen parte de las estrategias de los productores para enfrentar el mercado y para efectuar rotación de la tierra, aunque entre estos cultivos se presenten rentabilidades similares.

En conclusión se puede afirmar que la papa representa el mayor producto de explotación en la región, lo cual incide en una cultura general de trabajo que hace que los agricultores se reconozcan como parte del sector papero y posean identidad gremial, situación que ofrece adecuadas condiciones para la operación de la alianza.

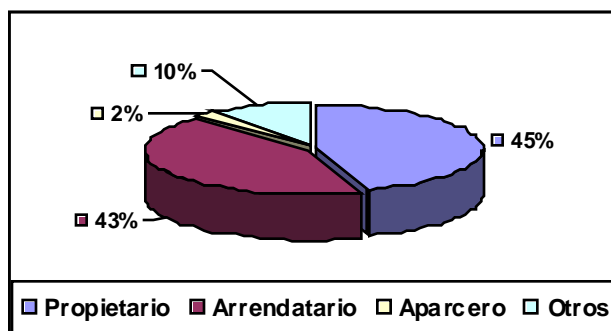
3.4 LOS AGRICULTORES SELECCIONADOS

La mayor parte (58%) de los agricultores seleccionados pertenecen al núcleo Subachoque – El Rosal y el 42% restante a Sibaté – Granada. El municipio con mayor participación es Subachoque en donde residen 19 de los 47 agricultores seleccionados (38%). En El Rosal quedaron 10, en Sibaté 10 y en Granada 11 productores.

En términos generales las características socioeconómicas de los 47 agricultores seleccionados, con excepción de los criterios que sirvieron para su selección, muestran las mismas tendencias anotadas para el conjunto de aspirantes:

Por ejemplo, como se muestra en la figura 15 la proporción de propietarios de la tierra y arrendatarios se acerca bastante al patrón general ya descrito para los cultivadores de papa en la zona

Figura 19. Distribución de la tenencia de la tierra entre los 47 agricultores seleccionados en la APPC.



Más del 70% de los 47 agricultores seleccionados viven en sus propias fincas y 17% más habitan en las cabeceras municipales, lo cual garantiza la estabilidad de la alianza. Sus viviendas han sido construidas en alta proporción con materiales de cemento y ladrillo (92%), señal de permanencia habitacional en la zona y garantía, así mismo, para la continuidad de la APPC, guardando las obvias restricciones de interpretación.

En general acceden a servicios públicos en distintas proporciones: energía eléctrica (42%), pozos sépticos (83%), cocina independiente (100%) y acueducto (40%). La mayoría utiliza gas como combustible (62%) y leña (32%), revelando estas cifras que todavía persisten las presiones por recursos forestales en la zona.

Como era de esperarse, la principal actividad es la siembra de papa (criolla y de año), que intercalan con labores extraprediales y dedicación familiar a otras actividades agropecuarias. Se destacan entre ellas, los cultivos de arveja, maíz, rábano, uchuva y zanahoria.

3.5 CONCEPTO DE VIABILIDAD

La Alianza Productiva de Papa Criolla, tal y como está planteada en este documento es viable, por varias razones:

En lo que atañe al grupo de agricultores, es posible afirmar que ellos son expertos profesionales en su negocio, dado que se han dedicado por muchos años a la siembra de papa, en una de las zonas más importantes que posee el país para esta actividad.

Es innegable que existe una fuerte "tradición papera" en los cuatro municipios, constatada no solamente por los resultados de la encuesta llevada a cabo en este estudio, sino por la antigüedad de las explotaciones y la experiencia de los mismos agricultores. El conocimiento del negocio es lo que probablemente impulsa a los productores a participar en la APPC.



Aunque no existen fuertes tradiciones de asociación en la zona, como en otras regiones del país, también es cierto que los agricultores muestran alto nivel de compromiso y de entusiasmo para pertenecer a la APPC. Esta situación se comprueba por los relativamente altos niveles de asistencia a las reuniones programadas y a la participación en los diferentes encuentros que se han programado.

En apoyo de esta tesis aparece el trabajo de las Umata que ha sido fundamental para consolidar la propuesta. En efecto, los funcionarios de estas secciones municipales han colaborado de manera sustancial en el proyecto. Además esta gestión se ha visto reforzada por los vínculos establecidos con Cevipapa, Fedepapa y Corpoica.

Estas dos últimas entidades han logrado introducir la práctica de las "Escuelas de Campo" (ECA), iniciativa que se forjó tanto en el CIAT como en Corpoica y que se ha revelado como una estrategia esencial para los procesos de transferencia de tecnología, superando los viejos esquemas de los profesionales extensionistas.

La ECA es una manera diferente de abordar los procesos de enseñanza – aprendizaje en el campo, puesto que coloca al profesional agropecuario en igualdad de condiciones frente al agricultor, propiciando el tan anhelado intercambio de saberes, lo cual se logra frente al máximo jurado posible: el campo de cultivo.

En efecto, la metodología propuesta por las ECA se basa en procesos didácticos que suceden al interior de un aula de clases, normalmente la casa de un productor pero con el compromiso de sembrar juntos las parcelas demostrativas que se toman así en el laboratorio perfecto de las prácticas. No se enseña o no se discute nada que no se convalide en el cultivo.

De esta manera las ECA se han constituido en un vehículo esencial para aglutinar agricultores en torno a problemas comunes. Varias sesiones se dedican a analizar el negocio agrícola y a proponer alternativas en torno a conceptos y soluciones de tipo empresarial. La finalización de una ECA constituye el mejor momento para introducir la idea y la práctica de las alianzas productivas. Casi que los autores de este documento se atreven a proponerle al MADR que la ECA sea un pre – requisito fundamental para quienes deseen proponer una alianza productiva.

En estas circunstancias de finalización de una ECA se encuentra el municipio de El Rosal. Iniciando ECA se encuentran los otros tres municipios.

Adicionalmente puede mencionarse que existen otras ventajas para la APPC como la cercanía a los centros de consumo, la relativa paz de que goza la población y la buena infraestructura de carreteras y servicios públicos de estos municipios.

En síntesis, desde el punto de vista social la APPC tiene buenas condiciones para desarrollarse en el núcleo seleccionado.



3.6 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

La relación entre productores y empresarios (aliados comerciales) es básica para lograr que se logre consolidar la alianza comercial de la papa criolla, de tal manera que haya un impulso al producto principal, pero dentro de acuerdos mucho más sólidos que el simple negocio basado en la rentabilidad económica, reconociendo la importancia capital de este factor.

La totalidad de los productores por tradición regional y familiar han estado vinculados al cultivo de la papa, puesto que o son de la región o han vivido en la zona durante los últimos cinco o siete años. Se caracterizan por tener un largo período en el cultivo principal de la alianza; además tienen experiencia en la comercialización debido a que la papa es un producto de buena demanda en el mercado, aunque se debe anotar que su comportamiento es muy aleatorio y sus precios son muy fluctuantes.

Condiciones organizativas dentro de las cuales se desarrollará la APPC

En la construcción de una organización hay varios elementos importantes a tener en cuenta: a) la generación de procesos que conduzcan al propósito general de construcción de la asociación, sea cual sea su modalidad. b) la motivación y deseos de los asociados para trabajar mancomunadamente. c) la existencia de un liderazgo que facilite la concreción de los valores y la filosofía del trabajo asociativo. El proceso está en marcha. Los productores están avisados del desarrollo de la APPC y asisten con entusiasmo a las reuniones, en las cuales cumplen papeles destacados las Umata y la OGA. La motivación puede ser, además del incentivo modular y las ayudas en infraestructura prometidas por las alcaldías municipales (en especial las de Subachoque – El Rosal), la posibilidad de concretar los procesos de lavado de papa en la misma región. Por otra parte y como ya se anotó, el liderazgo lo han asumido las Umata y Cevipapa fuertemente comprometidas con el desarrollo de la APPC. Para ello han impulsado las ECA y mantienen abiertos los canales de comunicación entre los agricultores mismos y entre ellos y los demás actores de la alianza.

Las escuelas de campo no solo han determinado un trabajo conjunto entre técnicos y productores, como una forma de mejorar las prácticas agrícolas, sino que han introducido temas tan importantes como el análisis de las cadenas productivas, en las cuales los productores juegan un papel principal. Las ECA han posibilitado que los productores no sólo se perciban mejor como proveedores del mercado, sino que también ha incidido en que adquieran conciencia sobre la posibilidad de ser entes reguladores y gestores de una empresa agropecuaria, para lo cual se requiere tener una cierta capacidad gerencial, que les permita cumplir con las mejores calidades posibles del producto para aquellos socios comerciales que les ofrezcan las mejores condiciones para su producto.

Mediante este análisis, los productores están descubriendo que asociándose logran mejores objetivos y se ha reforzado el trabajo que ha venido haciendo tanto Cevipapa



como esta OGR, en el sentido de impulsar los valores, criterios y principios de las Alianzas productivas.

Al momento de escribir este reporte, los agricultores de los 4 municipios están discutiendo sobre la mejor manera de asociarse, o bien en una Sociedad Agrícola de Transformación (SAT) o en una cooperativa. La OGR ha enviado las bases conceptuales y operativas y un formato de constitución de la SAT a los 4 municipios para su estudio.

En general el terreno está abonado, las actividades en torno a formas asociativas se han intensificado y se espera que los productores tengan conformada la organización en poco tiempo, en lo que está comprometida Cevipapa. Los productores por su parte han firmado cartas de intención en donde se manifiesta su deseo de pertenecer a la alianza y asumir compromisos, tales como el cumplimiento con un producto de calidad y de las condiciones fitosanitarias exigidas, tiempos de producción y requerimientos del aliado comercial (cartas anexas).

No obstante lo anterior, el proceso de asociatividad puede encontrar escollos en el camino porque se trata de amarrar procesos cooperativos que tienen poca tradición entre los productores. En este sentido es claro que, como en toda actividad humana, aparecerán opiniones divergentes en torno a las múltiples decisiones que ha de tomar la APPC, pero se espera que tales diferencias sean superadas a medida que el proceso avance.

El compromiso de los aliados comerciales.

Como ya se indicó en la primera parte de este informe, los aliados comerciales, en especial Don Productivo, está comprometido con el factor social de la APPC.

El representante legal y a la vez gerente de "Don Productivo" representa al sector papero y ha vivido en carne propia todas las etapas de esa cadena productiva hasta llegar a ser el gerente de su propia empresa. Está muy comprometido con la filosofía de la asociatividad, pues considera que esta modalidad de trabajo es la que podrá sacar al papero de ser simple productor a proveedor del mercado, con un rol social mucho más activo frente a los clientes que son los principales "gerentes del proceso".

Las condiciones de la OGA propuestas para el proyecto

La OGA de esta alianza es el Centro Virtual de la Papa (Cevipapa), organismo independiente, que cuenta con una larga trayectoria y tiene un reconocimiento en la región por diferentes razones:

1. Ha impulsado procesos de capacitación, junto con otras entidades del sector. El ejemplo más reciente de esta capacitación es el de las Escuelas de Campo ya citadas.
2. Ha propiciado encuentros entre los productores de los diversos municipios, entre otros El Rosal, Subachoque, Granada y Sibaté.



3. Posee amplios contactos tanto entre productores y empresarios del sector, como entre técnicos y funcionarios oficiales.

Hasta el momento la actuación de Cevipapa ha sido apropiada puesto que ha generado un clima de confianza con la OGR y con los demás actores de la APPC, sirviendo de puente y resolviendo dudas de quienes le han solicitado información. Parte de este documento se ha construido con sus aportes y se espera que, en general, su actuación al frente de la gerencia de la APPC resulte ser un elemento fundamental en la consolidación del proceso.

3.7 PLAN SOCIAL

El plan social consiste básicamente en inducir comportamientos de cooperación y solidaridad entre los miembros de la APPC, además de promover el intercambio de conocimientos sobre constitución y manejo de empresas solidarias. Ello se logrará en procesos de enseñanza – aprendizaje dentro de los módulos de capacitación en las Escuelas de campo, adicionalmente las actividades del plan social algunos de cuyos contenidos son:

ACTIVIDADES

1. UNA JORNADA DE SOCIALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS ACUERDOS LOGRADOS ENTRE LOS BEN. Y EL ALIADO COMERCIAL.
2. REALIZACIÓN DE UNA JORNADA O TALLER SOBRE FORTALEZAS DE GRUPOS PRODUCTIVOS. La alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.
3. TALLER TEORICO PRÁCTICO EN MANEJO EMPRESARIAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA. (Práctivas y elementos contables, y planeación para generar una empresa rentable, etc.)
4. UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR CRITERIOS, SANCIONES, PERIODICIDAD, ENTRE OTROS DE LA DEVOLUCIÓN Y REINVERSIÓN DEL I.M.
5. REALIZAR INFOMES, BOLETINES, PLEGLABES, CARTELERAS, ENTRE OTROS.
6. REALIZACIÓN DE UNA JORNADA (por municipio) DE DIFUSIÓN DE LOS ESTATUTOS DE LA ORGANIZACIÓN (a conformar) Y SU REGLAMENTACIÓN INTERNA
7. DOS TALLERES TEÓRICO - PRACTICOS SOBRE FORMAS ASOCIATIVAS, ESTATUTOS, NORMAS. REFUERZO ORGANIZACIONAL
8. JORNADA DE CREACIÓN DE UNA ÚNICA ASOCIACIÓN U ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO ORDEN .



9. REALIZAR UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR LOS CUADROS DIRECTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN (Organización de segundo orden a conformar)
10. CUATRO JORNADAS DE INTEGRACIÓN ENTRE TODOS LOS MIEMBROS DE LA ALIANZA (UNA POR MUNICIPIO)
11. REALIZAR DOS TALLERES TEÓRICO PRÁCTICOS EN FORMAS ASOCIATIVAS Y LAS VENTAJAS EN EL MODELO ALIANZA
12. REALIZAR UN TALLER EN FORMACIÓN DE LÍDERES, ENTRE LOS BENEFICIARIOS
13. GIRA DE RECONOCIMIENTO DE LOS MERCADOS Y LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES (Cuales son nuestros clientes y que quieren)
14. DOS TALLERES EN ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA
15. REALIZACIÓN DE UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR EL GRUPO DE PERSONAS QUE ASUMIRÁ EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ALIANZA

Riesgos de Carácter social que pueden afectar la alianza y las posibles estrategias de mitigación:

Por el estudio adelantado por la OGR – Universidad Nacional de Colombia, se puede decir que la alianza no cuenta con riesgos de carácter político regional que afecten directamente el éxito de la Alianza, sin embargo, existe una amenaza de orden social que puede interferir negativamente

- La Dispersión de los municipios del proyecto: La creación y fortalecimiento de una alianza para cuatro municipios genera dificultades a la hora de asociarse y tomar decisiones conjuntas. La Asociación (a conformar) que los representará como los pequeños productores de papa y la OGA, deben diseñar estrategias de encuentros que permitan la participación homogénea de los municipios en la alianza, de lo contrario puede ocurrir que se limite la participación y toma de decisiones.
- La falta de experiencia en asociatividad exige que la OGA (CEVIPAPA), cuente con grandes habilidades administrativas y gerenciales, con el fin de que además, se ejecute plenamente el Plan de Manejo Social e implemente el Paquete Tecnológico como lo determina OGR - UNAL, caso contrario, el entusiasmo, dinamismo y apropiación del proceso por parte de los pequeños productores puede perderse a corto y mediano plazo y generar problemas organizativos al interior de la alianza.

Por otra parte las condiciones sociales actuales o futuras de la comunidad implicada en el proyecto pueden generar inconvenientes para el buen logro de la alianza:



- Actualmente hay una falta de cohesión social de la comunidad implicada en el proyecto.
- Hay falta de sentido de pertenencia de la alianza por parte de los productores, que puede generar falta de confianza, de participación, y de apropiación de la alianza.
- Falta de capacidad de negociación con los aliados comerciales que pueda tener la alianza.
- El manejo que en la actualidad los pequeños productores le dan a los cultivos de papa, puede generar fricciones con el paquete tecnológico propuesto por la Universidad Nacional.

Con el fin de mitigar dichos riesgos, la OGA debe diseñar estrategias para que los productores encuentren escenarios adecuados que les permitan limar asperezas que los cuatro grupos puedan tener, sustentados en la ejecución del Plan de Manejo Social, el asistente social con el cual debe contar CEVIPAPA debe elaborar metodologías de encuentros, y afinidades que redunden en mejores relaciones interpersonales de los beneficiarios de la alianza.

3.7 PLAN SOCIAL

El plan social consiste básicamente en inducir comportamientos de cooperación y solidaridad entre los miembros de la APPC, que mitiguen los riesgos identificados en el presente estudio, además de promover el intercambio de conocimientos sobre constitución y manejo de empresas solidarias. Ello se logrará en procesos de enseñanza – aprendizaje dentro de los módulos de capacitación en las Escuelas de campo, sin embargo con el ánimo de crear y fortalecer el nivel asociativo, la OGR Universidad Nacional de Colombia, propone conformar una organización, por cada uno de los cuatro municipios, las cuales deben estar representadas en una de segundo orden (teniendo en cuenta que cada uno de los municipios involucrados en la alianza adelantan un proceso con las ECA, y por lo tanto se conoce su estado asociativo actual), las cuales deben crearse legalmente antes de la firma del convenio tripartita entre el MADR y los Aliado comerciales. El fortalecimiento de cada una de éstas organizaciones y a la vez la de segundo orden deberá ser ejecutado y/o coordinado por un asistente social (Sociólogo o trabajador social) contratado por CEVIPAPA, así como los diferentes lineamientos de carácter social especificados por el PMS recomendado por la OGR. (ver Matriz para la ejecución del PMS).

Estudio de Preinversión de Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



MATRIZ GUIA PARA EJECUTAR EL PLAN DE MANEJO SOCIAL DE LA ALIANZA PRODUCTIVA DE PAPA CRIOLLA

ACTORES	FACTORES DE ÉXITO O VALORES	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DEBILIDADES IDENTIFICADAS	ACTIVIDADES	METAS DE MEJORAMIENTO	INDICADORES DE RESULTADO	RESPONSABLE
Organización de Productores Y Aliados Comerciales	Visión y Apropiación del Proyecto	1. AUMENTAR LOS NIVELES DE APROPIACIÓN DEL PROYECTO.	1. AUMENTAR LOS NIVELES DE CONFIANZA EN LA ALIANZA	1. NO TODOS LOS PRODUCTORES CONOCEN LOS ACUERDOS PACTADOS CON LOS ALIADOS COMERCIALES.	UNA JORNADA DE SOCIALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS ACUERDOS LOGRADOS ENTRE LOS BEN. Y EL ALIADO COMERCIAL.	100% DE LOS BENEFICIARIOS CON AMPLIO CONOCIMIENTO DE LA ALIANZA.	NÚMERO DE BENEFICIARIOS QUE ASISTEN A LA JORNADA	OGA: Coordinador Social y Aliado Comercial.
			1. GENERAR CONFIANZA Y FIDELIDAD EN EL ALIADO COMERCIAL	1. VENTA DEL PRODUCTO A INTERMEDIARIOS LOCALES POR OFERTA DE MEJORES PRECIOS.	REALIZACIÓN DE UNA JORNADA O TALLER SOBRE FORTALEZAS DE GRUPOS PRODUCTIVOS. La alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.	100% DE LOS BEN. FIELES AL ALIADO COMERCIAL.	NÚMERO DE BENEFICIARIOS QUE VENDIENDO PAPA CRIOLLA EN EL MARCO DE LA ALIANZA	Gerente de OGA y Aliado Comercial.
		2. GENERAR EN LA POBLACIÓN BENEFICIARIA, VISIÓN ORGANIZATIVA Y EMPRESARIAL	2. DOTAR A LOS BENEFICAIRIOS CON HERRAMIENTAS BÁSICAS QUE LE PERMITAN ENTENDER LA ADMINISTRACIÓN DE SU NEGOCIO	2. NO HAY SUFICIENTE CLARIDAD SOBRE EL PAPAEL DE LA GERENCIA DEL NEGOCIO PRODUCTIVO.	UN TALLER TEORICO PRÁCTICO EN MANEJO EMPRESARIAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA. (PAPEL DE LA GERENCIA EN EL PROCESO: Práctivas y elementos contables, y planeación para generar una empresa rentable, etc.)	47 BENEFICIARIOS CON CONOCIMIENTOS EN PRÁCTICAS EMPRESARIALES Y CONOCEDORES DEL ROL DEL GERENTE.	1. NÚMERO DE BENEFICIARIOS ADMINISTRANDO EFICIENTEMENTE SU FINCA. 2. NUMERO DE VEEDORES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL NEGOCIO.	OGA: Coordinador Social y Tallerista
		3. CONSTITUIR LA REGLAMENTACIÓN DEL FONDO ROTATORIO	FALTA CLARIDAD EN EL CARÁCTER DEVOLUTIVO DEL INCENTIVO MODULAR	UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR CRITERIOS, SANCIONES, PERIODICIDAD, ENTRE OTROS DE LA DEVOLUCIÓN Y REINVERSIÓN DEL I.M.	UN FONDO ROTATORIO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO Y FUNCIONANDO	NÚMERO DE BENEFICIARIOS HACIENDO APORTES DEL I.M. A LA ASOCIACIÓN.	OGA y Junta Directiva.	

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



	Democratización	3, AUMENTAR LA PARTICIPACIÓN Y COMPROMISO ENTRE LOS BENEFICIARIOS DE LA ALIANZA	1. CREAR CANALES INFORMATIVOS QUE GARANTICEN LA PARTICIPACIÓN Y LA TRANSPARENCIA DEL PROCESO	DEBIDO A LA DISPERSIÓN DE LOS MUNICIPIOS Y VEREDAS, ALGUNOS BENEFICIARIOS NO LOGRAN ENTERARSE A TIEMPO DE LAS CONVOCATORIAS.	REALIZAR INFORMES, BOLETINES, PLEGABLES, CARTELERAS, ENTRE OTROS.	100% DE LOS BENEFICIARIOS Y ALIADOS COMERCIALES CON CONOCIMIENTO PERMANENTE DE FECHAS Y LUGARES DE REUNIONES, ASÍ COMO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA ALIANZA.	NÚMERO DE INFORMES, BOLETINES, PLEGABLES.	OGA, Aliado Comercial, Organización de productores
			2. AUMENTAR LOS GRADOS DE TRANSPARENCIA DEL PROCESO.	1. EXISTEN CAUTRO GRUPOS IDENTIFICADOS (BENEFICIARIOS DE C/U DE LOS MUNICIPIOS) CON DESCONFIANZA ENTRE SÍ.	REALIZAR REUNIONES TRIMESTRALES EN DONDE SE SOCIALICEN LOS LOGROS Y DIFICULTADES EN EL DESARROLLO DE LA ALIANZA.	UNA ALIANZA FORTALECIDA AL CABO DE UN AÑO.	NÚMERO DE ASAMBLEAS, REUNIONES Y LISTADOS DE ASISTENCIA	OGA y , Aliado Comercial.
			3. AUMENTAR LOS NIVELES DE PARTICIPACIÓN Y TOMA DE DECISIONES.	NO TODOS LOS PRODUCTORES PARTICIPAN ACTIVAMENTE Y DECIDEN.	EJERCICIOS COLECTIVOS EN DONDE SE REFUERCE LA IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN Y TOMA DE DECISIONES.	30% DE LOS BENEFICIARIOS PARTICIPANDO ACTIVAMENTE Y TOMANDO DECISIONES.	PORCENTAJE DE PRODUCTORES QUE PARTICIPAN ACTIVAMENTE.	OGA: Coordinador Social
		4. CREAR Y FORTALECER UNA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA QUE LOGRE LEGITIMIDAD Y ACEPTACIÓN ENTRE TODOS LOS MIEMBROS.	1. SOCIALIZAR LOS ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN DE CADA MUNICIPIO EN SU COMUNIDAD	NO HAY UNA ASOCIACIÓN CONFORMADA EN NINGUNO DE LOS 3 MUNICIPIOS QUE SE ARTICULE A LA ALIANZA	REALIZACIÓN DE UNA JORNADA (POR MUNICIPIO) DE DIFUSIÓN DE LOS ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN (A conformar) Y SU REGLAMENTACIÓN INTERNA	100% DE LOS BEN. CON CONOCIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN INTERNA DE CADA UNA DE LAS ASOCIACIONES MUNICIPALES.	NÚMERO DE BENEFICIARIOS QUE ASISTEN A LA JORNADA	OGA: Coordinador Social
			1. CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN QUE LOS REPRESENTARÁ.	1. NO HAY CLARIDAD SOBRE EL TIPO DE ORGANIZACIÓN QUE DEBEN CONFORMAR.	1. DOS TALLERES TEÓRICO - PRACTICOS SOBRE FORMAS ASOCIATIVAS, ESTATUTOS, NORMAS. REFUERZO ORGANIZACIONAL	ORGANIZACIONES CREADAS Y CONSOLIDADAS. EN CADA UNO DE LOS CUATRO MUNICIPIOS.	100% DE LOS BEN. REPRESENTADOS EN ORGANIZACIONES JURÍDICAMENTE CONFORMADAS.	OGA: ASESOR SOCIAL

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



				NO HAY UNA ÚNICA ORGANIZACIÓN CONFORMADA CON CUADROS DIRECTIVOS ESTABLECIDOS.	1. JORNADA DE CREACIÓN DE UNA ÚNICA ASOCIACIÓN U ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO ORDEN	1. ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO ORDEN OPERATIVA Y LEGÍTIMA.	1. ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO ORDEN CONFORMADA.	OGA: Coordinador Social
					REALIZAR UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR LOS CUADROS DIRECTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN (Organización de segundo orden a conformar)	CUADROS DIRECTIVOS DE LA ASOCIACIÓN ESTRUCTURADOS GOZANDO DE LA LEGITIMIDAD DE LOS ASOCIADOS.	NÚMERO DE DIRECTIVOS DE LA ASOCIACIÓN (A conformar)	OGA: Coordinador Social
					2. CUATRO JORNADAS DE INTERACCIÓN ENTRE TODOS LOS MIEMBROS DE LA ALIANZA (UNA POR MUNICIPIO)	1. 100% D ELOS BENEFICIARIOS INTEGRADOS, PERSIGUIENDO INTERESES COMUNES.	1. NÚMERO DE BENEFICIARIOS ASISTENTES A LAS JORNADAS DE INTEGRACIÓN.	OGA: ASESOR SOCIAL
					REALIZAR DOS TALLERES TEÓRICO PRÁCTICOS EN FORMAS ASOCIATIVAS Y LAS VENTAJAS EN EL MODELO ALIANZA	111 PRODUCTORES CONOCEDORES DE LAS VENTAJAS ASOCIATIVAS	NÚMERO DE PRODUCTORES CAPACITADOS QUE ASISTIERON A LOS TALLERES	OGA: Coordinador Social
Asociatividad	5. GENERAR SENTIDO ASOCIATIVO Y CREAR CRITERIOS EMPRESARIALES A PARTIR DE ÉSTA	1. GENERAR NIVELES DE COOPERATIVISMO Y ASOCIATIVIDAD.	NINGUNO DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA HACEN PARTE DE UNA ASOCIACIÓN.	SE HAN PODIDO IDENTIFICAR POCOS LÍDERES EN LOS MUNICIPIOS.	REALIZAR UN TALLER EN FORMACIÓN DE LÍDERES, ENTRE LOS BENEFICIARIOS	UNA ALIANZA FORTALECIDA Y LIDERADA AL CABO DE UNA AÑO.	1. NÚMERO DE ASISTENTES AL TALLER. 2. NÚMERO DE LÍDERES IDENTIFICADOS	OGA: Coordinador Social
		2. AUMENTAR LA BASE SOCIAL QUE LIDERA LOS PROCESO DE DESARROLLO RURAL EN LOS MUNICIPIOS						
Comité Directivo de la Alianza	Visión y Apropriación del Proyecto	6. GENERAR VISIÓN DEL NEGOCIO Y DE LA ALIANZA	1. AMPLIAR EL CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO EN EL MARCO DE LA ALIANZA	PESE AL CONOCIMIENTO QUE LOS BEN. TIENEN DE LA PRODCUCIÓN DE PAPA SE HACE NECESARIO RECONOCER EL MERCADO DESTINO DE ÉSTE.	GIRA DE RECONOCIMIENTO DE LOS MERCADOS Y LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES (Cuales son nuestros clientes y que quieren)	100% DE LOS BENF. CON CONOCIMIENTOS BÁSICOS EN PROCESAMIENTO Y COMERIALIZACIÓN DE LA PAPA CRIOLLA (lo cual genera mayor apropiación del proyecto).	NUMRO DE AISTENTES A LA GIRA	OGA: Coordinador Social Y Tallerista

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



			1. AUMENTAR LOS NIVELES DE PARTICIPACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN EL GRUPO QUE CONFORMA EL COMITÉ DIRECTIVO DE LA ALIANZA	NO HAY PERSONAS CAPACITADAS PARA ASUMIR EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA ALIANZA	1. DOS TALLERES EN ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA	UNA ALIANZA REAL CON COMPROMISOS ADQUIRIDOS CUMPLIDOS Y AUTÓNOMA AL FINAL EL AÑO DE GERENCIA DE LA OGA	NÚMERO DE ASISTENTES AL TALLER	OGA: Coordinador Social Y Tallerista
					2. REALIZACIÓN DE UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR EL GRUPO DE PERSONAS QUE ASUMIRÁ EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ALIANZA	UNA ALIANZA REAL CON COMPROMISOS ADQUIRIDOS CUMPLIDOS, EFICAZ Y EFICIENTE	NÚMERO DE PERSONAS ELEGIDAS	OGA: Coordinador Social

Estudio de Preinversión de Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



ACTIVIDADES Y COSTOS DEL PLAN DE MANEJO SOCIAL

	ACTIVIDADES	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIDAD \$	VALOR TOTAL \$	COSTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD
1	UNA JORNADA DE SOCIALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS ACUERDOS LOGRADOS ENTRE LOS BEN. Y EL ALIADO COMERCIAL.	Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	352.500
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Refrigerios	Refrigerios	94	1.500	141.000	
2	REALIZACIÓN DE UNA JORNADA O TALLER SOBRE FORTALEZAS DE GRUPOS PRODUCTIVOS. La alianza como empresa y negocio de todos. Ventajas económicas y sociales de ésta.	Almuerzos	Almuerzo.	47	3.500	164.500	352.500
		Refrigerios	Refrigerios	94	1.500	141.000	
		Papelería	Documentos	47	1000	47.000	
3	TALLER TEORICO PRÁCTICO EN MANEJO EMPRESARIAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA. (Práctivas y elementos contables, y planeación para generar una empresa rentable, etc.)	Tallerista	Horas	8	60.000	480.000	832.500
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Refrigerios	Refrigerio	94	1.500	141.000	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
4	UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR CRITERIOS, SANCCIONES, PERIODICIDAD, ENTRE OTROS DE LA DEVOLUCIÓN Y REINVERSIÓN DEL I.M.	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	320.000
		Almuerzos	Almuerzo	47	3.500	164.500	
		Papelería	papelería	85	1.000	85.000	
5	REALIZAR INFOMES, BOLETINES, PLEGLABES, CARTELERAS, ENTRE OTROS.	Papelería	Varios			1.454.500	1.454.500
6	REALIZACIÓN DE UNA JORNADA (por municipio) DE DIFUSIÓN DE LOS ESTATUTOS DE LA ORGANIZACIÓN (a conformar) Y SU REGLAMENTACIÓN INTERNA	Papelería	papelería	47	1.000	47.000	282.000
		Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
7	1. DOS TALLERES TEÓRICO - PRÁCTICOS SOBRE FORMAS ASOCIATIVAS, ESTATUTOS, NORMAS. REFUERZO ORGANIZACIONAL	Refrigerios	Refrigerios	94	1.500	141.000	1.359.500
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Tallerista	Horas	16	60.000	960.000	
		Papelería	papelería	94	1.000	94.000	
8	1. JORNADA DE CREACIÓN DE UNA ÚNICA ASOCIACIÓN U ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO ORDEN .	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	282.000
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
9	REALIZAR UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR LOS CUADROS DIRECTIVOS	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	282.000

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



	DE LA ORGANIZACIÓN (Organización de segundo orden a conformar)	Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
10	2. CUATRO JORNADAS DE INTEGRACIÓN ENTRE TODOS LOS MIEMBROS DE LA ALIANZA (UNA POR MUNICIPIO)	Transporte	Pasaje	188	10.000	1.880.000	3.149.000
		Almuerzos	Almuerzos	188	3.500	658.000	
		Refrigerios	Refrigerios	376	1.500	564.000	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
11	REALIZAR DOS TALLERES TEÓRICO PRÁCTICOS EN FORMAS ASOCIATIVAS Y LAS VENTAJAS EN EL MODELO ALIANZA	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	282.000
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
12	REALIZAR UN TALLER EN FORMACIÓN DE LÍDERES, ENTRE LOS BENEFICIARIOS	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	282.000
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
13	GIRA DE RECONOCIMIENTO DE LOS MERCADOS Y LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES (Cuales son nuestros clientes y que quieren)	Transporte	Pasaje	47	10.000	470.000	822.500
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Refrigerios	Refrigerios	94	1.500	141.000	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
14	1. DOS TALLERES EN ÓRGANOS DE ADMINISTRACIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA	Refrigerios	Refrigerios	188	1.500	282.000	1.665.000
		Almuerzos	Almuerzos	94	3.500	329.000	
		Tallerista	Horas	16	60.000	960.000	
		Papelería	papelería	94	1.000	94.000	
15	2. REALIZACIÓN DE UNA ASAMBLEA PARA DEFINIR EL GRUPO DE PERSONAS QUE ASUMIRÁ EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ALIANZA	Refrigerios	Refrigerios	47	1.500	70.500	282.000
		Almuerzos	Almuerzos	47	3.500	164.500	
		Papelería	Documentos	47	1.000	47.000	
	TOTAL PMS						12.000.000

El valor del plan de manejo social de papa es (\$12.000.000) el cual será financiado por el incentivo modular.



4. COMPONENTE ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de la alianza es producir y comercializar papa criolla de excelente calidad con destino a diferentes mercados, a través de un proceso asociativo entre 47 agricultores de cuatro municipios del departamento de Cundinamarca (Subachoque, El Rosal, Granada y Sibaté).

La papa se venderá en bultos de 50 Kg sin lavar, a tres aliados comerciales de la alianza.

PARTICIPANTES

Aliados Comerciales: Cuatro compañías comercializadoras se comprometen a comprar la producción de los agricultores mencionados, Las compañías son:

- DON PRODUCTIVO
- LISTO Y FRESCO LTDA.
- DISFRUTAS LTDA.

Alcaldías de los cuatro municipios

Organización Gestora Regional: CEVIPAPA

47 pequeños productores.

El objetivo del componente económico y financiero es analizar las condiciones de operación de la alianza desde el punto de vista de las inversiones y su financiación, los ingresos y sus desembolsos.

En un primer punto del análisis económico se muestran las cifras para la unidad productiva: Ingresos, costos, flujos de caja e indicadores financieros. En una segunda parte del estudio se muestran los resultados, el tercer punto es el análisis de sensibilidad a precio, volúmenes y costo, como cuarto punto se presenta la simulación Monte Carlo desarrollada y sus resultados y finalmente se presentan las conclusiones del componente financiero.

El modelo construido para desarrollar el análisis económico que se encuentra anexo (Modelo componente Papa Criolla.xls) presenta los siguientes componentes: en primera instancia presenta los parámetros financieros de la alianza, por ejemplo, número de productores, precios de venta, productividad, mano de obra, Tasa de oportunidad entre otros; el segundo punto trata sobre la inversión requerida por la alianza, según el presupuesto de inversión y las fuentes de recursos; un tercer aspecto se relaciona con los ingresos fruto de la venta de los productos; el cuarto aspecto se



refiere a los egresos por concepto de los costos para cada periodo de la alianza, y en el punto quinto se presentan los flujos de caja para la unidad productiva y la alianza con y sin financiación.

4.2. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA.

La unidad productiva mínima técnica fue establecida por la alianza como una hectárea (1 Ha).

4.2.1 Ingresos

Los ingresos para la alianza estarán proveídos únicamente por la comercialización de la producción de papa criolla. Estos ingresos se darán semestralmente, para cada ciclo de producción.

- Dinámica de productividad.

La producción de la papa criolla se desarrolla por ciclos productivos de 6 meses, con una productividad de 15 Ton/ciclo/Ha valor concertado con la parte técnica y los productores.

El horizonte del proyecto es de 20 ciclos productivos (10 años).

- Precio de venta.

Se acuerda un precio de sustentación mínimo de \$25.000 por cada bulto de cuatro (4) arrobas cincuenta kilos (50 Kg.) puesto en la bodega en Bogotá. Si el producto se cotiza en el mercado a valores superiores al precio de sustentación el comprador pagara el precio del mercado siempre que no supere los \$49.999
Precio regulado: Cuando el producto se cotice en el mercado por encima de \$50.000 se pactan descuentos negociables que oscilan entre el 5% y 10% de acuerdo con la siguiente escala:

50.000-59.999	5%
60.000-69.999	6%
70.000-79.999	7%
80.000-89.999	8%
90.000-99.999	9%

La distribución de los precios de venta está determinada por los datos extraídos por los estudios de mercado de FEDEPAPA, para el producto papa criolla sucia.

Se estima el valor de los precios por kilogramo para el tipo de papa Nacional, que es el que tiene las series históricas disponibles.



MES	PRECIO CARGA	PRECIO	PRECIO	PRECIO (50 Kg)	PRECIO
	PAPA CRIOLLA SIN LAVAR	Kg	BULTO (50 Kg)	Sistema Manejado	Kg
ENE	64.750	518	20.720	25.000	500
FEB	78.611	629	25.156	25.156	503
MAR	97.750	782	31.280	31.280	626
ABR	71.682	717	28.673	28.673	573
MAY	114.211	1.142	45.684	45.684	914
JUN	99.500	995	39.800	39.800	796
JUL	80.294	803	32.118	32.118	642
AGOS	70.455	705	28.182	28.182	564
SEPT	68.250	683	27.300	27.300	546
OCT	68.000	680	27.200	27.200	544
PROMEDIO	81.350	765	30.611	31.039	621
	PORCENTAJE INTERMEDIACIÓN		20%		
	PRECIO PROYECTAR		620,78		

Para las proyección financieras se usaran el siguiente valore

PAPA CRIOLLA		Precio
Papa Criolla Sucia	KILO	\$ 620.78

El manejo de los precios para la alianza, se detalla en el componente de agronegoció.

4.2.1.1 Flujo de ingresos

Se asume que los ingresos se recaudan al final de cada ciclo productivo, es decir cada 6 meses, este es el parámetro que se usa para la construcción de los flujos de capital.

	Ingresos Por ciclo
Producción por hectárea	9.311.770
Producción Alianza	218.826.586



4.2.2 Costos por unidad productiva.

A continuación se presenta la tabla con los costos detallados, convenidos con los productores.

PROYECTO DE CULTIVO DE CRIOLLA						
COSTOS PROMEDIO DE PRODUCCIÓN POR HECTAREA						
	ACTIVIDAD	UND	VR. UNITARIO	CANT.	VR. PARCIAL	% (Porcentaje)
A	Costos Directos					
1	Insumos					
1.1	análisis de suelo	Und	135.000	1	135.000	1,85%
1.2	Semilla Tratada	Bul	60.000	20	1.200.000	16,46%
	Subtotal Suelos y semilla		0		1.335.000	18,31%
1.3	fertilizantes, abonos orgánicos y correctivos		0			
1.3.1	Fertilizantes	Bul	48.000	16	768.000	10,53%
1.3.2	Correctivos	KG	280	500	140.000	1,92%
1.3.3	Materia Orgánica	KG	160	1.000	160.000	2,19%
1.3.4	Fertilizantes Foliares	LTR	18.500	4	74.000	1,01%
	Subtotal fertilizantes, abonos orgánicos y correctivos		0	0	1.142.000	15,66%
1.4	Herbicidas		0	0		
1.4.1	Presiembra no selectivo	LTR	14.000	2	28.000	0,38%
1.4.2	Postsiembra selectivo	LTR	65.000	1	32.500	0,45%
	Subtotal herbicidas		0	0	60.500	0,83%
1.5	Insecticidas y control de Plagas		0	0		
1.5.1	Gusano blanco	LTR	38.000	3	95.000	1,30%
1.5.2	Plagas de follaje y suelo	LTR	35.000	4	122.500	1,68%
1.5.3	Trampas Polilla Gualtamateca	UND	4.800	10	48.000	0,66%
	Subtotal Insecticidas y Control de plagas		0	0	265.500	3,64%
1.6	Fungicidas		0	0		
1.6.1	Gota y otras	APL	35.000	2	70.000	0,96%
1.6.2	Preventivo	APL	70.000	5	350.000	4,80%
1.6.3	Preventivo y curativo	APL	80.000	2	160.000	2,19%
1.6.4	Adherentes y adyuvantes	APL	14.800	7	103.600	1,42%
	Subtotal Fungicidas y adyuvantes		0	0	683.600	9,37%
1.7	Empaques		0	0		
1.7.1	Tubérculo Comercializado de Primera	Bul	1.340	270	361.800	4,96%
1.7.2	Tubérculo Comercializado	Bul	800	20	16.000	0,22%
1.7.3	Tubérculo No Comercializado	Bul	800	10	8.000	0,11%
	Subtotal empaques		0	0	385.800	5,29%
2	Maquinaria y fuerza de tracción animal		0	0		
2.1	Arado de disco ó cincel : 4 horas	HORA	24.000	4	96.000	1,32%

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



2.2	Rotovator: 6 Horas	HORA	24.000	6	144.000	1,97%
2.4	Surcadora con tr actores o bueyes: 2 horas	HORA	24.000	2	48.000	0,66%
	Total maquinaria y fuerza de tracción animal		0	0	288.000	3,95%
3	Mano de obra		0	0		
3.1	Siembra	JOR	18.000	8	144.000	1,97%
3.2	Aplicación plaguicidas	JOR	18.000	14	252.000	3,46%
3.3	Desyerbe	JOR	18.000	12	216.000	2,96%
3.4	Aporque	JOR	18.000	8	144.000	1,97%
3.5	Acarreo de Insumos	JOR	18.000	2	36.000	0,49%
3.6	Monitoreo de trampas para polilla	JOR	18.000	2	36.000	0,49%
3.7	Cosecha	CAR	18.000	34	612.000	8,39%
3.8	Poscosecha	JOR	18.000	5	90.000	1,23%
	Total mano de obra		0		1.530.000	20,98%
4	Transporte		0	0		
4.1	Transporte Obreros e insumos	UND	10.000	10	100.000	1,37%
4.2	Transporte tubérculo	Kg	30	15.000	450.000	1,14%
4.3	Acarreo tubérculo no comercializado	CAR	500	10	5.000	0,07%
	Total transporte		0	0	555.000	2,58%
5	Riego		0	0		
5.1	Aplicación de riego	HORA	24.000	18	432.000	5,92%
	Total Riego				432.000	5,92%
	Total costos Directos				6.677.400	86,54%
B	Costos Indirectos					
1	Arrendamiento por cosecha	Und	540.000	1	540.000	7,41%
2	Imprevistos(2% sobre costos directos)	Und	315.519	1	133.548	4,33%
3	Administración (2% sobre costos directos)	Und	126.208	1	133.548	1,73%
	Total costos Indirectos				807.096	13,46%
	TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN				7.484.496	100,00%

Descripción de Rubros:

A continuación se describen algunos rubros sobre los cuales se asumen comportamientos puntuales:

Análisis de suelo: Se realizara un análisis de suelos en para cada ciclo productivo.

Semilla: La semilla utilizada es semilla certificada y cada semestre se asume la adquisición de este tipo de semilla lo cual aumenta este rublo.

Fertilizantes, plaguicidas, funguicidas: Todos los elementos para el tratamiento de plagas y suelos son los propuestos por el paquete tecnológico.

Maquinaria y fuerza animal: Para el manejo de los suelos, los equipos son arrendados por los municipios.



Mano de obra: Se asume que la mano de obra es aportada por los productores, se tiene en cuenta dentro de los costos e igualmente dentro de los flujos de capital; pero al ser un egreso no efectivo, se encuentra dentro de los ingresos totales del productor.

Arrendamiento: Se asume un costo de arrendamiento por hectárea de tierra, se considera como un costo y se descuenta dentro de los flujos, pero no es un egreso efectivo del productor.

Imprevistos: Se calculan como el 2% de los costos directos de producción, se entiende por imprevistos los costos que no se pueden calcular por sucesos fortuitos que puedan ocurrir dentro del ciclo de producción, (p.e. costos adicionales en los costos de los insumos, labores de mano de obra adicionales no preestablecidas).

Administración: Los gastos de administración se cuentan como el 2% de los costos directos de producción, consisten en los gastos administrativos que incurren los productores para lograr operar, (p.e. papelerías, archivo, transportes personales).

4.2.3 Flujo de caja de la Unidad Productiva:

UNIDAD PRODUCTIVA	Semestre 0	Semestre 1	Semestre 2-20	Semestre 21
INGRESOS DE OPERACIÓN		4.655.885	9.311.770	4.655.885
GASTOS DE OPERACIÓN				
Personal (Cultivo y posco secha)		765.000	1.530.000	765.000
Insumos		1.936.200	3.872.400	1.936.200
Maquinaria Arriendo		144.000	288.000	144.000
Transporte		277.500	555.000	277.500
Riego		216.000	432.000	216.000
Administración e Imprevistos		403.548	807.096	403.548
TOTAL EGRESOS		3.742.248	7.484.496	3.742.248
Capital de trabajo	15.789.205			
FLUJO NETO	-15.789.205	913.637	1.827.274	913.637

TIR	23,04%
VPN	9.418.035

Ingreso Mensual Promedio por productor:

4.2.3.1 Flujo de caja del Productor (Unidad Productiva)

El flujo de caja del productor se construye a partir de los ingresos por venta de la papa criolla, descontando los egresos de fondos por los costos de producción para cada unidad productiva. Cada productor va a aportar una (1) hectárea de tierra, lo que corresponde a una (1) unidad técnica productiva, por lo que el flujo de caja del productor es el mismo de la unidad productiva presentado en el punto anterior.



4.2.3.2 Ingreso Neto Mensual del Productor (proveniente de la alianza)

El ingreso neto del productor esta compuesto por los siguientes ítems.

- a. Ingreso producto de la alianza: Es el neto del flujo de caja de capital para cada ciclo productivo.
- b. Mano de obra: La mano de obra es aportada por el productor, por lo que se tiene en cuenta dentro de los ingresos.
- c. Arrendamientos: El costo de arrendamiento que se presenta dentro de los flujos negativos de efectivos, se cuenta como un ingreso para el productor ya que aporta la tierra del cultivo.
Como la porción de propietarios es del 50% de los productores, para aquellos que no son propietarios este ingreso no se tiene en cuenta dentro de los ingresos de los productores.

4.2.3.3 Ingreso proveniente de la alianza del productor:

EL ingreso del productor esta dado por la suma simple de los 3 componentes anteriores, a continuación se presenta un resumen de los ingresos mensuales por productor.

INGRESO / MES	Promedio
FLUJOS DE LA ALIANZA	304.546
MANO DE OBRA ALIANZA*	255.000
ARRENDAMIENTO TIERRA*	90.000
TOTAL INGRESO DEL PRODUCTOR	649.546



4.2.3.4 Flujo de caja de la Alianza:

A continuación se presenta el flujo de caja de la Alianza, con y sin financiación, y se presenta el cálculo de los indicadores financieros TIR y VPN.

FLUJO DE CAJA LIBRE (pesos)	Semestre 0	Semestre 1	Semestre 2-20	Semestre 21
Ingresos	-	218.826.586	437.653.171	218.826.586
Papa	-	218.826.586	437.653.171	218.826.586
Egresos de Operación				
Mano de obra	143.820.000	35.955.000	71.910.000	35.955.000
Insumos	364.005.600	91.001.400	182.002.800	91.001.400
Maquinaria Arriendo	27.072.000	6.768.000	13.536.000	6.768.000
Transporte y comercialización	52.170.000	13.042.500	26.085.000	13.042.500
Riego	40.608.000	10.152.000	20.304.000	10.152.000
Otros Gastos	142.243.024	18.966.756	37.933.512	18.966.756
Total Egresos	769.918.624	175.885.656	351.771.312	175.885.656
Plan Ambiental	3.750.000	3.750.000		
Plan Social	6.000.000	6.000.000		
Gastos Legales	3.800.000			
Administración OGA	25.000.000	25.000.000		
FLUJO DE CAJA LIBRE	- 808.468.624	8.190.930	85.881.859	42.940.930

TIR DEL PROYECTO	19,85%
TASA DE OPORTUNIDAD	12%
VNA	1.164.968.792
VPN	356.500.168

FLUJO DE CAJA LIBRE	Semestre 0	Semestre 1	Semestre 2-20	Semestre 21
Ingresos	-	218.826.586	437.653.171	218.826.586
Egresos de Operación	769.918.624	175.885.656	351.771.312	175.885.656
Plan Ambiental	3.750.000	3.750.000		
Plan Social	6.000.000	6.000.000		
Gastos Legales	3.800.000			
Administración OGA	25.000.000	25.000.000		
APORTES				
SECRETARIA AGRICULTURA	56.000.000			
FEDEPAPA	20.100.000			
CEVIPAPA	3.000.000			
MADR-ALIANZAS (IM)	212.695.000			
FLUJO DE CAJA LIBRE	- 516.673.624	8.190.930	85.881.859	42.940.930



TIR DEL PROYECTO	23,84%
TASA DE OPORTUNIDAD	12%
VNA	931.046.669
VPN	414.373.045

En los flujos de caja, sin financiación, valorados para obtener estos indicadores, se tiene en cuenta la inversión sin importar las fuentes de los recursos, lo cual da una medida de los resultados de la empresa, en términos de la utilización de unos recursos para obtener unos resultados

En los flujos de caja, con financiación, valorados para obtener estos indicadores, se tiene en cuenta la financiación del incentivo modular y los aportes de otras fuentes para la inversión. Los resultados muestran que en estas condiciones mejora el valor de los indicadores.

4.3 INVERSION Y FINANCIACION

4.3.1 Inversiones y financiación de las mismas.

A continuación se muestra el presupuesto de inversión con sus correspondientes fuentes de financiación:

Estudio de Preinversión de Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



	ACTIVIDAD	SUBTOTAL					
	Capital de Trabajo para 2 ciclos		AGRICULTOR.	SECRETARIA AGRICULTURA	FEDEPAPA	CEVIPAPA	MADR - ALIANZAS
A	Costos Directos						
1	Insumos						
1.1	análisis de s uelo	12.690.000					
1.2	Semilla Tratada (Certificada)	112.800.000					
	Subtotal Suelos y semilla	125.490.000	62.745.000				62.745.000
1.3	fertilizantes, abonos orgánicos y correctivos	0					
1.3.1	Fertilizantes	72.192.000					
1.3.2	Correctivos	13.160.000					
1.3.3	Materia Orgánica	15.040.000					
1.3.4	Fertilizantes Foliare s	6.956.000					
	Subtotal fertilizantes, abonos orgánicos y correctivos	107.348.000	53.674.000				53.674.000
1.4	Herbicidas	0					
1.4.1	Presiembra no selecti vo	2.632.000					
1.4.2	Postsiembra selecti vo	3.055.000					
	Subtotal herbicidas	5.687.000	5.687.000				
1.5	Insecticidas y control de Plagas	0					
1.5.1	Gusano blanco	8.930.000					
1.5.2	Plagas de follaje y suelo	11.515.000					
1.5.3	Trampas Polilla Gualtamateca	4.512.000					
	Subtotal Insecticidas y Control de plagas	24.957.000	24.957.000				
1.6	Fungicidas	0					
1.6.1	Gota y otras	6.580.000					
1.6.2	Preventi vo	32.900.000					
1.6.3	Preventi vo y curati vo	15.040.000					
1.6.4	Adherentes y adyuvantes	9.738.400					
	Subtotal Fungicidas y adyuvantes	64.258.400	44.758.400	19.500.000			
1.7	Empaques	0					
1.7.1	Tubérculo Comercializado de Primera	34.009.200					
1.7.2	Tubérculo Comercializado	1.504.000					
1.7.3	Tubérculo No Comercializado	752.000					
	Subtotal empaques	36.265.200	36.265.200				
2	Arriendo Maquinaria y fuerza de tracción animal	0					

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



2.1	Arado de disco ó cí ncel : 4 horas	9.024.000				
2.2	Rotovator: 6 Horas	13.536.000				
2.4	Surcadora con tractor es o bueyes : 2 horas	4.512.000				
	Total maquinaria y fuerza de tracción animal	27.072.000	27.072.000			
3	Mano de obra	0				
3.1	Siembra	13.536.000				
3.2	Aplicación plaguicidas	23.688.000				
3.3	Desyerbe	20.304.000				
3.4	Aporque	13.536.000				
3.5	Acarreo de Insumos	3.384.000				
3.6	Monitoreo de trampas para polilla	3.384.000				
3.7	Cosecha	57.528.000				
3.8	Poscosecha	8.460.000				
	Total mano de obra	143.820.000	143.820.000			
4	Transporte	0				
4.1	Transporte Obreros e insumos	9.400.000				
4.2	Transporte tubérculo al mercado	42.300.000				
4.3	Acarreo tubérculo no comercializado	470.000				
	Total transporte	52.170.000	52.170.000			
5	Riego	0				
5.1	Aplicación de riego	40.608.000				
	Total Riego	40.608.000	20.608.000	20.000.000		
	Total Directos	627.675.600				
B	Costos Indirectos					
1	Arrendamiento por cosecha	50.760.000				
2	Imprevistos(2% sobre costos directos)	12.553.512				
3	Administración (2% sobre costos directos)	12.553.512				
	Total costos Indirectos	75.867.024	75.867.024			
C	Asistencia Técnica y Capacitación					
1	Asistencia Técnica					
1.1	Coordinación técnica por parte de Fedepapa	28.000.000			20.000.000	8.000.000

Estudio de Preinversión Alianza Papa Criolla en Cundinamarca



1.2	Asesor es Técnicos	19.200.000					19.200.000
1.4	Papelería	100.000			100.000		
	Subtotal Asisten cia Técnica	47.300.000					
2	Talleres de capacitación	0					
2.1	Apoyo logístico para agricultores en los eventos (materiales y suministros de capacitación)	1.410.000					1.410.000
2.2	personal de apoyo Técnico	5.200.000					5.200.000
2.3	Salones	1.300.000					1.300.000
2.4	Refrigerios	3.666.000					3.666.000
2.5	Material di vulgarivo	3.000.000				3.000.000	
	Total Capacitación	14.576.000					
3	Implementos Seguridad Industrial	4.500.000		4.500.000			
4	Plan Ambiental	7.500.000					7.500.000
5	Plan Social	12.000.000		12.000.000			
6	Gastos Legales	3.800.000	3.800.000				
7	Administración OGA	50.000.000					50.000.000
	GRAN TOTAL	843.218.624	551.423.624	56.000.000	20.100.000	3.000.000	212.695.000
		100,0%	65,4%	6,6%	2,4%	0,4%	25,2%



Capital de trabajo: Se plantea la utilización de financiación para el capital de trabajo de los dos primeros ciclos productivos, primeros doce meses.

Asistencia técnica: Esta valorada a partir del número de profesionales requeridos para prestar el servicio a la alianza, se estima como un profesional por cada 2 municipios, durante 1 año. Así como la coordinación por parte de FEDEPAPA.

Talleres de Capacitación: Se valoran como el número de talleres planteados en el componente técnico.

Plan Ambiental: El plan ambiental se detalla en el informe ambiental, y se valoró a partir de los rubros estimados en este informe.

Plan Social: El plan social se detalla en el informe social, y se valoró a partir de los rubros estimados en este informe.

Gastos legales: Comprende, una póliza de cumplimiento (30% del valor de incentivo modular, máximo cubrimiento por la entidad consultada), 0.75% del incentivo modular y gastos de publicación en el diario oficial.

A continuación se presenta el cuadro resumen de las fuentes de financiación para el presupuesto de inversión.

AGRICULTORES	551.423.624	65,4%
SECRETARÍA AGRICULTURA	56.000.000	6,6%
FEDEPAPA	20.100.000	2,4%
CEVIPAPA	3.000.000	0,4%
MADR-ALIANZAS (IM)	212.695.000	25,2%
TOTAL	843.218.624	100,0%

4.3.2 Aportes en especie

Los aportes en especie comprenden principalmente la mano de obra y el aporte de la tierra para los propietarios de la misma.

La valoración de la mano de obra se estableció por medio del reconocimiento de los jornales a precios de la región, y el aporte de la tierra como un costo de arriendo por su uso.

4.3.3 Incentivo Modular

El valor del incentivo modular es de \$212'695.000 que equivale a un 25,2% del total de la inversión, el cual no supera el límite por aportes a cada productor de \$6'000.000 (\$ 4.525.426) y el porcentaje del 40% que se reconoce como aporte máximo para cada alianza.

Como se muestra en el cuadro de presupuesto de inversión y fuentes de financiación, el Incentivo Modular (IM) es usado en el 50% de los insumos para el capital de trabajo



de los dos primeros ciclos productivos, la realización de los análisis de suelos y la adquisición de la semilla certificada.

Adicionalmente el IM hace aporte para la asistencia técnica, talleres de capacitación, plan ambiental, plan social y gastos administración OGA.

4.3.3.1 Recuperación del Incentivo Modular - Fondo rotatorio

Una vez se establezca la alianza se estructurara la forma de devolución del IM, para la proyección financiera se establece como un préstamo a una tasa del DTF, con un plazo de 5 años y un año de gracia.

TASA DESCUENTO	3,51%
MONTO	220.167.580
PAGO SEMESTRAL ALIANZA	33.172.904
PAGO PRODUCTOR SEMESTRASL	705.806

El aporte realizado por la Secretaria de Agricultura se considera de igual forma reembolsable en las mismas condiciones del Incentivo Modular y pertenece al fondo rotatorio.

TASA DESCUENTO	3,51%
MONTO	56.000.000
PAGO SEMESTRAL ALIANZA	8.734.021
PAGO PRODUCTOR SEMESTRASL	185.830

4.3.3.2 Desembolsos del Incentivo Modular

Los desembolsos del incentivo modular, se proyectan realizar en tres contados de 40%, 30% y 30% cada uno al comienzo del primer, al mes 3 y al comienzo del segundo ciclo productivo, para garantizar el aporte del 50% en análisis de suelos y semillas certificadas, así como los gastos administrativos, asistencia técnica y capacitación.

4.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los análisis de sensibilidad se realizan para tres elementos básicos del componente financiero, los precios, la productividad y los costos. Todos enfocados a obtener cuando menos una rentabilidad mínima requerida del 15% en los flujos de caja de la alianza sin financiación.

4.4.1 Sensibilidad sobre Precio

La papa es un producto que posee una fluctuación en precios importante, los precios mas afectados son los del tipo denominada Nacional, por lo que se plantea, dos analisis a los precios.



- 1) Determinación de los precios mínimos al cual se vendería los tres tipos de producto conservando la condición de la TIR mínima del 15%.

Los resultados son los siguientes cual se resumirá en el siguiente cuadro:

	Precio	Variación
Papa criolla sucia	\$ 593,05	-4,47%

Estos valores se encuentran por debajo de los precios para el cual se hicieron los análisis financieros en un 0,47%.

4.4.2 Sensibilidad sobre Volúmenes de Producción.

El paquete tecnológico a implementar en la alianza, presupone una productividad de 15 Ton/Ha.

- 1) Determinación de la productividad mínima por hectárea para el cual se cumple el supuesto de una TIR del 15%.

Productividad por hectárea	14,29
Variación	-4,75%

La productividad mínima es 14,29 y esta varía en 4,75%, por debajo del valor original para la cual se hicieron los estimativos financieros.

4.4.3 Sensibilidad sobre Costos de producción

- 1) El análisis de sensibilidad sobre costos de producción consiste en determinar la variación positiva de los costos de producción máxima que permite la TIR del 15%.

Variable control de costos	105,79%
-----------------------------------	----------------

Lo que indica que los costos pueden aumentar hasta en un 5,79%, conjuntamente.

4.5 SIMULACIÓN MONTECARLO

Para la simulación Montecarlo, se seleccionaron 3 parámetros a simular, Precio de papa tipo nacional, productividad por hectárea y costos de producción.

Las distribuciones propuestas para los parámetros seleccionados fueron:

ÍTEM - PARÁMETROS		DISTRIBUCIÓN
Producción de Papa		TRIANGULAR
Mínimo	Probable	Máximo
12	15	18
Precio Papa tipo nacional		NORMAL



Media	Desviación	
620,78464	134,3343378	
Costos Papa		NORMAL
Media	Desviación	
1	0,15	

A continuación se presenta una muestra de los valores generados para la simulación (primeras 10 corridas) y sus correspondientes resultados:

Producción Papa	Costos Papa	Precios Papa Criolla Sucia	TIR	VPN
13,98	1,03	646,54	14,74%	124.273.784,00
15,80	1,06	676,22	30,16%	838.213.312,00
16,65	1,12	728,68	41,40%	1.370.975.616,00
13,98	1,19	791,31	24,67%	594.425.600,00
17,43	1,10	707,18	45,26%	1.549.151.232,00
17,21	0,77	411,10	12,32%	13.962.381,00
16,48	1,11	715,49	38,80%	1.247.192.576,00
15,07	1,09	704,67	27,09%	698.456.704,00
15,49	1,21	811,51	39,22%	1.280.189.952,00
14,87	1,05	664,84	22,44%	478.806.240,00

Para una simulación de 100 corridas tenemos los siguientes resultados

	Promedio	Desviación
producción Papa	1,24	14,99
Costos Papa	0,14	1,02
Precios Papa	124,90	639,19
TIR	14,61%	21,07%
VPN	658.314.974,86	434.270.887,68

Y la probabilidad de que los indicadores se encuentre por debajo de los límites planteados son:

	TIR	VPN
Mínimo	15%	0
Probabilidad	0,34	0,25

Para una simulación de 1000 corridas tenemos los siguientes resultados

	Promedio	Desviación
producción Papa	1,22	14,99
Costos Papa	0,15	1,00
Precios Papa	136,98	620,51



TIR	14,14%	19,47%
VPN	639.000.980,46	359.540.608,54

Y la probabilidad de que los indicadores se encuentre por debajo de los límites planteados son:

	TIR	VPN
Mínimo	15%	0
Probabilidad	0,38	0,29

La probabilidad máxima que se espera de ocurrencia del mínimo valor requerido para los indicadores financieros, es de 30%.

Con los resultados generados se detecta un riesgo importante a las variaciones conjuntas en los parámetros del proyecto..

4.6 CONCLUSIONES

Bajo los supuestos establecidos en el componente financiero, el proyecto se muestra como viable.

Y los resultados para la alianza con y sin financiación se muestran a continuación.

Indicadores	Productor	Alianza sin Financiación	Alianza Con Financiación
TIR	23,04%	19,85%	23,84%
VPN	9.418.035	356.500.168	414.373.045

Los análisis de sensibilidad muestran que es proyecto es bastante sensible a los cambios de sus parámetros, y uno de los más importantes es el manejo de los precios, ya que estos como se ve en el análisis de las series de datos de FEDEPAPA poseen una alta fluctuación.

Se realizó la simulación Monte Carlo, variando cuatro parámetros y realizando 100 y 1000 corridas. La simulación arrojó que con una probabilidad **inferior** al 70%, los parámetros se presentarían como viables ante el proyecto. Lo que buscaba la simulación era que con una probabilidad del 70% la TIR fuera superior al 15% y el VPN fuera positivo. Por lo que los cambios conjuntos en los parámetros del modelo generan un riesgo para el proyecto.

Supuestos financieros:

- Todos los valores presentados se encuentran en pesos.
- Los flujos de caja presentados se encuentran a precios constantes por lo que no se tendrá en cuenta el efecto inflacionario.



BIBLIOGRAFÍA

- CAR – GTZ, 2000.** Cultivar sin arar. Labranza mínima y siembra directa en los Andes. Proyecto Checua Ed: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y Kreditanstalt Fur Wiederaufbau Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ). 146 p.
- Cevipapa – CNP, 2003.** Memorias del II taller Nacional sobre *Tecia solanivora* "Presente y futuro de la investigación en Colombia sobre la Polilla Guatemalteca. Centro Virtual de Investigación de la cadena Agroalimentaria de la Papa (CEVIPAPA) Y Consejo Nacional de la Papa. Bogotá, abril 24 – 25.
- Cortés, L.A. 1982.** Geografía de los suelos de Colombia. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá. 161 p.
- Del Valle E.A., Porras, P., Navia de M. S., González, M., Triviño, G L., Mira, J.J., Mosquera, A y López, E. 2002.** Manejo agronómico, fitosanitario y ambiental del cultivo de la papa. Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) – Fondo Nacional de Fomento de Proyectos de Desarrollo (FONADE). Convenio SAC – SENA – FEDEPAPA. 178 P.
- Gómez. S. C. 2002.** Modelo para la evaluación, monitoreo y seguimiento del impacto ambiental de las actividades agrícolas intensivas sobre los suelos colombianos. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales – Facultades de Derecho y Ciencias Económicas. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Tesis de grado. Bogotá. 183 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 1998.** Degradación de suelos y tierras por erosión, remoción en masa y sedimentación. Subdirección de Geomorfología y Suelos (en imprenta).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 1999.** El medio Ambiente en Colombia. Bogotá.
- León, S.T. y Espinosa, J.A. 2004.** Consideraciones ambientales del sector agropecuario y el medio rural colombianos. Consultoría elaborada para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial. 94 p.
- Vergara, R. 1996.** La problemática de los plaguicidas en Colombia. Medellín. Universidad Nacional de Colombia.