

File Copy

ISN 69189
PNABG642

CHEMONICS
INTERNATIONAL CONSULTING DIVISION

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ACONDICIONAMIENTO
DE SEMILLA DE TRIGO Y OTROS SERVICIOS
EN CHUQUISACA NORTE

PRESENTADO AL

CONSEJO DE COORDINACION REGIONAL DE SEMILLAS
DE CHUQUISACA

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS Y AGROPECUARIOS

PREPARADO POR

DR. GOVER BARJA
DR. ERBA R. CABRERA

ARCHIVAL COPY
DO NOT REMOVE
FROM ORIGINAL

BAJO EL CONTRATO GOB/AID 511-059-008-HCC
ENTRE MACA Y CHEMONICS

FEBRERO DE 1985

I N D I C E

		<u>Pág.</u>
SECCION I	INTRODUCCION	1
SECCION II	ANTECEDENTES GENERALES	
	A. La actividad agrícola en Chuquisaca Norte	5
	1. Características generales	5
	2. La problemática triguera	6
	B. La producción y uso de semilla	7
	1. Esfuerzos anteriores a 1983	7
	2. El programa regional de semillas	9
	a. Objetivo	9
	b. Estrategia establecida	9
	c. Instituciones participantes y sus funciones	10
SECCION III	DESCRIPCION DEL MERCADO PARA SEMILLA DE TRIGO Y OTROS CULTIVOS	
	A. La demanda en Chuquisaca	13
	1. La demanda potencial	13
	2. La Molinera Charcas	15
	B. La demanda insatisfecha en Santa Cruz	16
	C. Las posibilidades de una oferta regional	23
	D. Mercado de semillas para otros cultivos	27
SECCION IV	ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS	
	A. La política institucional	30
	B. Capacidad instalada y a instalarse	31
	C. La propuesta regional	37
	1. Administración de la planta	37
	2. Infraestructura y localización	37
	3. Servicios adicionales	38
SECCION V	INFRAESTRUCTURA, LOCALIZACION Y SERVICIOS ADICIONALES	
	A. Infraestructura y localización	39
	1. Infraestructura	39
	2. Localización	41

Indice (cont.)

	<u>Pág.</u>
B. Servicios adicionales	44
1. Trilla	44
2. Acondicionamiento de otros cultivos	45
3. Transporte	47
SECCION VI ANALISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA	
A. Ingresos	48
B. Costos de inversión adicionales	49
C. Costos de operación	53
1. Personal	53
2. Energía	55
3. Mantenimiento	56
4. Imprevistos	56
D. Parámetros de rentabilidad	56
SECCION VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
A. Conclusiones	60
B. Recomendaciones	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
LISTA DE CUADROS:	
Cuadro 1 PORCENTAJE DE LA PRODUCCION VENDIDA POR PROVINCIAS Y CULTIVOS	6
Cuadro 2 RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO ENTRE LA SEMILLA MEJORADA ACONDICIONADA EN ZUDAÑEZ Y LA SEMILLA COMUN GUARDADA POR EL AGRICULTOR	14
Cuadro 3 PROYECCION DE DEMANDA DE SEMILLA DE TRIGO EN SANTA CRUZ	18
Cuadro 4 ORIGEN DE LA SEMILLA SEMBRADA EN SANTA CRUZ	19
Cuadro 5 COSTOS Y PRECIOS POR QUINTAL DE SEMILLA DE TRIGO EN LAS REGIONES DE CHUQUISACA Y SANTA CRUZ	22
Cuadro 6 CALIDAD DE LA SEMILLA DE TRIGO DE LA VARIEDAD SAGUAYO PRODUCIDA EN SANTA CRUZ Y CHUQUISACA	22
Cuadro 7 PRODUCCION Y USO DE SEMILLA HASTA 1984	24

Indice (cont.)

	<u>Pág.</u>	
Cuadro 8	PROYECCION DE LA OFERTA DE SEMILLA DE TRIGO EN CHUQUISACA PARA LOS AÑOS 1985-1994	26
Cuadro 9	LISTA DE EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO, LABORATORIO Y VEHICULOS DEL MACA - CERTIFICACION	33-34
Cuadro 10	LISTA DE EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO Y LABORATORIO PARA COMPLETAR LA PLANTA DE ZUDAÑEZ	36
Cuadro 11	CALIFICACION DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA LOCALI- ZACION DE UNA PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS	43
Cuadro 12	ESTIMACION DE LOS REQUERIMIENTOS ANUALES DE TRILLADORAS	46
Cuadro 13	ACTUAL INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO	50
Cuadro 14	INVERSIONES ADICIONALES EN MAQUINARIA Y EQUIPO	51
Cuadro 15	PRIMERA APROXIMACION AL PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES	52
Cuadro 16	REQUERIMIENTO DE JORNALEROS-SERVICIO DE ACONDI- CIONAMIENTO Y TRILLA	54
Cuadro 17	COSTO DE ELECTRICIDAD POR TONELADA	56
Cuadro 18	RESUMEN DE COSTOS OPERATIVOS	58
Cuadro 19	RESUMEN DE INGRESOS Y COSTOS	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	PROCESO ANTIGUO DE DIFUSION DE VARIEDADES DE SEMILLA DE TRIGO EN CHUQUISACA	8
Figura 2	PROGRAMA REGIONAL DE SEMILLAS	9
Figura 3	IMPLEMENTACION DE LA MAQUINARIA	35
Figura 4	DISEÑO DE OBRAS CIVILES	40
Figura 5	AREAS DE POSIBLE LOCALIZACION DE LA PLANTA	42

SECCION I

INTRODUCCION

Varias instituciones del departamento de Chuquisaca fueron adquiriendo conciencia sobre la importancia de la producción y uso de semilla mejorada. Esta semilla significa para la región una mayor productividad y mejores ingresos para los agricultores.

El Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) solicitó al Proyecto T-059 su colaboración en la reorganización del Programa Regional de Semillas en Chuquisaca, incluyendo inversiones para complementar los equipos de su planta acondicionadora de Zudáñez. El Proyecto T-059 es resultante de un convenio entre el MACA y USAID/B. El pedido surgió principalmente debido a que este Proyecto, a través de la Consultora Chemonics, estaba teniendo éxito en programas de semillas para otras regiones de Bolivia. En 1983, llegaba a Chuquisaca, bajo contrato con Chemonics, el Dr. Edgar Cabrera, asesor en tecnología de semillas. El programa tuvo su inicio con particular énfasis en el cultivo del trigo.

Asimismo, las instituciones chuquisaqueñas interesadas en semillas solicitaron a Chemonics que las inversiones en nuevos equipos vayan acompañadas de un estudio que contemple los siguientes aspectos adicionales:

- Determinación de la demanda actual y proyectada de semillas mejoradas de trigo y otros cultivos importantes en la zona.
- Determinar las zonas más adecuadas para la producción de semillas.
- Establecer un sistema para la producción y uso de semillas mediante el aprovechamiento de la infraestructura actualmente existente y la óptima participación de las diferentes instituciones relacionadas.
- Determinar la capacidad adecuada de la planta, su localización más estratégica y su administración, pudiendo ser ésta bajo el MACA, otras instituciones o mixta.

El Lic. Gover Barja, autor del presente documento, debía presentar un estudio que satisfaga estos requerimientos. El autor, con anterioridad, había colaborado en la realización de un estudio para el acondicionamiento de semilla básica en Saavedra, Santa Cruz.

Aunque el estudio se empezó en mayo de 1984, el autor señaló que el mismo no podía ser muy satisfactorio en ese momento debido a que la reorganización del programa recientemente se había iniciado. No existían aún definiciones sobre el volumen de semilla a ser producida y en qué manera ésta sería distribuida.

Por estas razones se decidió postergar el estudio hasta el momento actual y más bien se decidió atacar primeramente el problema de la oferta y demanda de semillas.

En relación a la demanda, Chemonics aprovechó la solicitud del Programa de Semillas de Santa Cruz sobre la factibilidad de una planta de semillas en los valles mesotérmicos para la realización de un estudio del mercado de semilla de trigo en los llanos de Santa Cruz. Este estudio estuvo a cargo del Lic. Nicholas Minot.

Por otro lado, para proyectar la demanda de semilla de trigo en Chuquisaca, el autor realizó un estudio para el mercado de harina de trigo nacional y un programa agrícola para la Cooperativa Charcas que tiene planificada la instalación de una molinera.

En relación a la oferta, el autor trabajó en forma conjunta con el asesor encargado del programa en los diferentes eslabones de la cadena de producción. Es así que se preparó el proyecto de producción de semilla comercial para CORDECH que fue financiado por CARE. También se preparó el proyecto de producción de semilla básica para la estación experimental de Chinoli. Este se encuentra actualmente en consideración por PL-480. Sin embargo, la estación ya entró en ejecución con recursos propios.

En el ciclo agrícola 1984-1985 se inició la producción de semilla de trigo bajo el nuevo esquema del programa. Este esquema contempla nuevas definiciones sobre el rol de las instituciones que participan.

Conociendo las características de la oferta y la demanda y sus implicaciones para el programa, el autor nuevamente retomó el estudio original en enero de 1985.

En general, este documento es resultado de un trabajo coordinado y permanente con las instituciones que componen el Consejo Regional. Las conclu-

siones del mismo tienden a ser un reflejo de las aspiraciones de estas instituciones, pero están sujetas al progreso alcanzado hasta la fecha por el programa.

Una de las principales características del programa se refiere al hecho de que las instituciones que participan son externas a los agricultores, excepto por la Asociación de Productores de Hortalizas y Legumbres (ASOPROHL). Esto fue así debido a que el campesino se encuentra disperso y se desenvuelve en una economía de subsistencia. Estas instituciones intentan organizarlos y llevan a cabo labores en forma conjunta buscando como objetivo el beneficio del agricultor.

Otra característica se refiere a que el trigo ha sido para Bolivia desde siempre un permanente dolor de cabeza. La problemática de la producción triguera nacional frente a una demanda creciente significa para el país un fuerte drenaje de divisas, a pesar de los convenios PL-430 y donaciones. Existen muchos intentos de solución que van desde implementar programas de abastecimiento nacional hasta la necesidad de aceptar que Bolivia no es productor de trigo y que los recursos deben utilizarse en otros rubros. En este momento en el país se dedica 15% del hectareaje cultivado al trigo. En todo estudio se recalcó la necesidad de introducir semillas mejoradas como principal punto de partida para incrementar la producción y la calidad del producto. Se espera que el Gobierno adopte una política que beneficie a los productores nacionales.

Como forma de presentación, además de esta introducción, el estudio comprende otras seis secciones. En la Sección II se consideran los antecedentes generales del proyecto, señalando las características agrícolas e institucionales de la región, la problemática triguera y la estrategia de la implementación del Programa Regional de Semillas.

La Sección III presenta una descripción de la demanda de semilla de trigo en Chuquisaca y Santa Cruz y sus proyecciones. Frente a esta demanda se describen las posibilidades de la oferta regional. También se incluyen algunos comentarios sobre el mercado de semillas para otros cultivos.

La Sección IV describe la política institucional relacionada a la fase de acondicionamiento de semillas. Asimismo, en base a las proyecciones de oferta se

analiza la capacidad de acondicionamiento actualmente instalada o a instalarse en poco tiempo. A partir de ello se expone el criterio regional sobre estos aspectos mediante una propuesta.

De acuerdo a la propuesta regional, la Sección V analiza los requerimientos de infraestructura, localización y servicios adicionales.

La Sección VI presenta un análisis de factibilidad financiera para las inversiones adicionales requeridas. La metodología adoptada para este análisis identifica a la planta como una unidad autónoma que sirve de enlace con las restantes unidades del sistema de producción de semillas. Esto implica que esta unidad se limita a prestar servicios de acondicionamiento y en forma parcial almacenamiento a quien lo requiera. La administración de la planta es independiente de la producción y comercialización de la semilla.

Se proyecta un flujo de ingresos y gastos de la planta para un período de 10 años de 1985 a 1994. Los cálculos fueron realizados a precios vigentes en el mes de enero 1985 bajo la suposición de que los precios relativos se mantienen constantes.

El análisis desemboca en la estimación de una tasa interna de retorno real (es decir, por encima de la tasa de inflación) que indica la tasa de interés real que el proyecto de la planta podría pagar por un préstamo.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones se presentan en la Sección VII.

SECCION II

ANTECEDENTES GENERALES

A. La actividad agrícola en Chuquisaca Norte

1. Características generales

Por Chuquisaca Norte se entenderá a las provincias de Oropeza, Yamparáez, Zudáñez, Tomina y Boeto. Éstas forman parte de los denominados valles centrales del departamento.

La topografía en esta región es accidentada. La zona representa el 28% de la superficie departamental, posee aproximadamente 36% de su tierra cultivada y 34% de la tierra cultivada y cultivable. Vale mencionar que la suma de las tierras cultivadas, cultivables y de pastoreo alcanza al 15% de su superficie total.

Sin considerar la capital del departamento (Sucre se encuentra en esta región), aproximadamente el 60% de la población del departamento ocupa esta zona. La mayor parte de ella se caracteriza por ser de campesinos de idioma mayormente Quechua.

La relación superficie cultivada/población rural y superficie cultivada/población rural activa alcanza a 0.84 y 1.47 respectivamente, de donde se desprende que predomina el minifundio. Se utiliza la tierra en forma intensiva.

Por su característica de región montañosa, la agricultura se realiza por un lado en pequeños valles altos separados unos de otros por profundas quebradas. Por otro lado, se tiene una agricultura en los lechos a lo largo de todos los ríos. Por consiguiente, existen dos tipos de agricultura: una a secano en las extensiones de los valles altos y otra con riego en los angostos márgenes de los ríos.

Entre los principales cultivos se cuenta con la papa, el maíz, la cebada y el trigo. En menor grado se cultivan hortalizas, legumbres, ají, maní, frutas y otros.

El minifundio, relacionado con el bajo nivel tecnológico alcanzado, seguramente contribuye a explicar la característica de baja productividad tanto en

los rendimientos como en el trabajo. El agricultor se desenvuelve en una situación intermedia entre una economía de subsistencia y otra de mercado. El cuadro 1 muestra la proporción de su producción que los agricultores venden. Esta proporción indica cuan cerca o lejos se encuentra de una economía que se especializa en un solo producto y lo destina a un solo mercado.

Cuadro 1 PORCENTAJE DE LA PRODUCCION VENDIDA POR PROVINCIAS Y CULTIVOS (Chuquisaca Norte, 1979)

PROVINCIA	Papa	Trigo	Cebada	Maíz	Maní	Ají
(%)						
Oropeza	28	44	76	68	a	a
Yamparáez	48	66	76	63	a	a
Zudáñez	48	66	76	63	29	a
Azurduy	5	13	16	8	67	54
Tomina	12	42	41	12	62	75
Boeto	43	53	5	41	54	68

^a No produce

Fuente: "Diagnóstico Socio-económico del Departamento de Chuquisaca. 1970-1980". (Documento de trabajo). Tomo I. CORDECH. Agosto 1983. pág. 60.

2. La problemática triguera

Chuquisaca es uno de los principales productores nacionales de trigo. Sin embargo, los agricultores en su mayoría lo consideran un cultivo marginal al igual que la cebada. Lo siembran en rotación con la papa aprovechando los residuos de fertilizantes que usaron en este cultivo.

La falta de impacto de las políticas trigueras del Gobierno es un hecho importante. Se buscaron implementar políticas de fomento a la producción nacional de trigo mediante investigación en variedades, extensión agrícola, políticas de precios, infraestructura para almacenamiento de granos y acondicionamiento de semillas. Uno de los mayores esfuerzos en este sentido fue la creación del Instituto Nacional del Trigo (INT) entre los años 1972-76. Lastimosamente, éste fue abandonado a medio camino. Aunque el MICT y el MACA intentaron continuar con la obra, nuevamente fueron disminuyendo sus activida-

des. Actualmente, en la región, el MICT no realiza adquisiciones de grano. Cuenta con 1848 TM de capacidad en silos de almacenamiento en desuso. El MACA continúa con investigación y extensión pero a un nivel poco significativo. La Unidad de Semillas no llegó a tener mayores impactos en la utilización de semillas de buena calidad.

Por otro lado, la política gubernamental de importaciones de trigo permitió el crecimiento de una industria molinera nacional. En esta región, la única molinera existente absorbía tanto producción nacional como importaciones. Las crecientes desventajas económicas, desde el punto de vista de la molinera, entre moler trigo nacional o importado hicieron que en los últimos años disminuya sus adquisiciones de trigo local a cero.

Frente a todo este panorama es comprensible que el pequeño agricultor productor de trigo continúe en su economía de subsistencia y paradójicamente con serios problemas al no poder comercializar sus excedentes de trigo.

B. La producción y uso de semilla

1. Esfuerzos anteriores a 1983

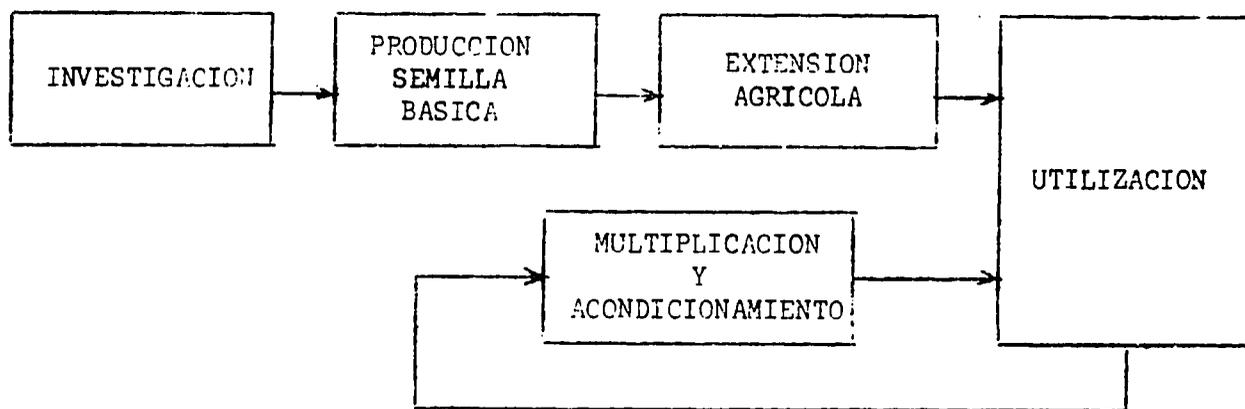
Los esfuerzos que se realizaron en la región en relación a semillas las inició el Estado a través del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y la Unidad de Semillas, ambos pertenecientes al MACA. El IBTA se encargaba de la investigación agrícola a través de su Estación Experimental de Chinoli, localizada en las pampas de Lequezana en Potosí. Ésta realizó investigaciones principalmente en papa, cebada y trigo. Luego de una primera multiplicación obtenían semilla básica cuya difusión la encaró el IBTA mediante su Servicio de Extensión Agrícola de Chuquisaca y Potosí. Entre las principales variedades de trigo difundidas hasta la fecha se pueden mencionar el Jaral F-66, Chinoli 65 y Chinoli 70.

Con apoyo del Proyecto Sectorial I (T-053, USAID/B), la Unidad de Semillas instaló una pequeña planta de procesamiento de semillas. Este servicio realizaba multiplicaciones de semilla con agricultores seleccionados, acondicionando parte de la producción adquirida de dichos agricultores y nuevamente multiplicándola. Se resumen estos esfuerzos mediante el esquema de la figura 1 que representa el proceso antiguo de difusión de variedades en la región.

Aunque probablemente no fue originalmente planeado de esa manera, en la realidad así funcionó y por supuesto contenía varias fallas. Las más generales a continuación se enumeran.

Primero, el IBTA difundía semilla básica. Esto implica que cada año só lo podía beneficiar con una nueva variedad a pocos agricultores, haciendo de esta manera el proceso de difusión de poco alcance.

Figura 1 PROCESO ANTIGUO DE DIFUSION DE VARIEDADES DE SEMILLA DE TRIGO EN CHUQUISACA



Segundo, al no existir la coordinación con la Unidad de Semillas, la se milla difundida por IBTA no fue distribuida a agricultores dedicados a la mul tiplicación. Esto significa que se difundía una variedad pero no una semilla mejorada, que además de variedad significa calidad. Este último término se refiere a una semilla libre de impurezas, con elevado poder germinativo y vigor que la Unidad de Semillas debía constatar lo tuvieran mediante inspecciones de campo, análisis de laboratorio y etiquetación.

Tercero, la Unidad de Semillas se dedicó a multiplicar y ~~condicionar~~ condicionar grano, producción que también ellos mismos fiscalizaban, jugando el papel de juez y parte.

Cuarto, al estar en manos del Estado toda la responsabilidad de semillas, esta actividad se exponía a altibajos por cambios de política, cambios de personal, insuficiencia financiera y otros, lo que efectivamente ocurrió en los últimos años de crisis.

2. El programa regional de semillas

a. Objetivo

El MACA y USAID encargaron a Chemonics continuar con los esfuerzos anteriores y reorganizar el programa. Éste debía garantizar eficiencia en la producción y utilización de la semilla mejorada. Se recomendó la participación de instituciones locales sean éstas públicas o privadas.

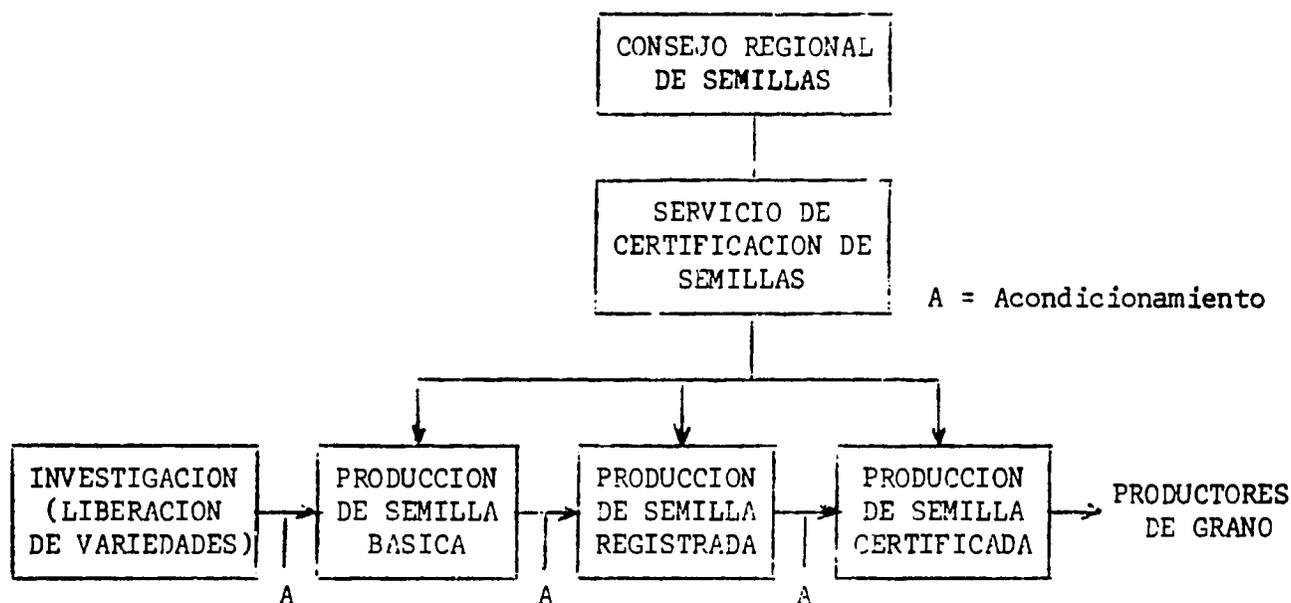
Es así que en octubre de 1983 se inició en Chuquisaca la reorganización del programa regional de semillas. Se estableció como su objetivo el conectar eficientemente los resultados de la investigación agrícola y liberación de nuevas variedades con el agricultor en la mayor proporción posible.

b. Estrategia establecida

Como estrategia básica para llevar a cabo el programa, se adoptó el esquema de Certificación de Semillas, el mismo que se venía implementando con mucho éxito en las regiones de Santa Cruz y el Chaco de Tarija. Éste puede resumirse en la siguiente figura:

Figura 2

PROGRAMA REGIONAL DE SEMILLAS



Por supuesto, las características institucionales y de la agricultura chuquisaqueñas no son las mismas que en otras regiones, por lo que debía adaptarse y modificarse de acuerdo a las condiciones de la región.

Este esquema de multiplicación implica un número limitado de generaciones, cuya base está en la semilla genética. En cada multiplicación se asegura la pureza genética de la variedad, labor realizada por el Servicio de Certificación de Semillas. Esto significaba que la Unidad de Semillas del MACA debía encargarse únicamente de realizar un control de la calidad (de acuerdo a ciertas normas) de la semilla en cada fase, de manera que no podía producir ni comercializar. Esta nueva situación significaría que para las funciones productivas y comerciales debía recurrirse a la participación de las organizaciones de los propios agricultores y otras instituciones públicas o privadas locales con intereses directos en la producción y uso de semillas. Finalmente, para garantizar la continuidad y eficiencia del programa, se debía crear el Consejo Regional de Semillas, conformado por todas las organizaciones participantes.

c. Instituciones participantes y sus funciones

Por recomendación de la Primera Mesa Redonda Nacional sobre Semillas realizada en Cochabamba en agosto de 1983, en 1984 se creó el Consejo Regional de Semillas de Chuquisaca. Las instituciones miembros plantearon las siguientes estrategias para cumplir con el objetivo del programa:

1) La Estación Experimental de Chinoli debía hacerse cargo de la investigación y liberación de variedades de trigo y otros cultivos. Asimismo, debía proceder a la primera multiplicación o producción de semilla básica. Sin embargo, debido a la insuficiencia financiera y debilidad estructural de Chinoli en el momento actual, es necesario contemplar la participación de otras instituciones o grupos de agricultores responsables bajo el control directo del Servicio de Certificación.

2) La producción de semilla registrada y certificada estaría a cargo de tres instituciones: la Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH), la Cooperativa Agroindustrial Charcas y la Asociación de Productores de Hortalizas y Legumbres (ASOPROHL). En las etapas iniciales del programa no se tendría la categoría Registrada mas existiría la semilla Fiscalizada que proviene de la siembra de semilla Certificada. A medida que se afiance más el programa, la categoría Fiscalizada desaparecería y los productores de grano sembrarían ya semilla Certificada.

3) El acondicionamiento de semillas continuaría siendo realizado por el MACA en Zudáñez durante los próximos dos años. Mientras tanto, se implementará una nueva planta con equipo nuevo y de mayor precisión, además de contar con facilidades de almacenamiento y la participación de las instituciones locales en su administración. Esta unidad sólo prestará servicios de condicionamiento y no entrará en las fases de producción y comercialización.

4) La comercialización estaría a cargo de las mismas instituciones productoras de la semilla registrada y certificada de acuerdo a sus intereses.

5) La creación y fortalecimiento del Servicio de Certificación de Semillas del MACA, reemplazando a la Unidad de Semillas. Para ello, se solicitarán fondos al Proyecto Sectorial II (T-059), se instalarán oficinas para el laboratorio de semillas y se contratará personal adicional para realizar una labor de inspecciones de campo y control de calidad en las diferentes fases del programa. El Servicio se retiraría definitivamente de la producción y comercialización de semillas a partir de 1984 y mantendría en lo posible separadas la administración de su planta en Zudáñez con la administración del Servicio de Certificación.

Una característica esencial de las instituciones participantes es que son intermediarias entre los productores y los usuarios de la semilla. Esto se debe a que: primero, los agricultores se encuentran dispersos, sin organizaciones propias que los aglutinen bajo un interés común y segundo, por desenvolverse en una economía de subsistencia con objetivos diferentes. En Santa Cruz, por ejemplo, se trata de organizaciones de los propios agricultores íntimamente ligadas a una economía de mercado.

Varios esfuerzos se han realizado en cuanto a organizarlos por parte de instituciones como Agrocentral y Cáritas, entre otros. Agrocentral es una Central de Cooperativas que aglutina a 16 cooperativas en todo Chuquisaca. Cáritas es líder de la denominada Cooperativa Charcas conformada por 8 cooperativas productoras de trigo, miembros de Agrocentral.

Estas instituciones, junto a CORDECH, CBN y otras, han desarrollado un sistema de crédito en especie, que varía de institución a institución, a fin de poder penetrar con tecnología en la economía del agricultor. Como ejemplo CORDECH, en el caso del trigo, entrega al agricultor dos quintales de semilla

por hectárea bajo el compromiso de que éste devuelva con su cosecha los dos quintales más un interés consistente en el 50% adicional, también en producto. En total, devuelve tres quintales de grano y ha tenido una producción entre 15 y 20 quintales. En el caso de la cebada, la CBN recoge el mismo volumen que entregó al agricultor, pero tiene la primera opción de compra de toda o parte de su producción. El precio lo determinan con representantes de los agricultores en base a los costos de producción.

En realidad, el crédito indexado es muy eficiente en esta época de alta inflación y devaluación porque se aprovecha de introducir un paquete consistente en semilla, fertilizantes, pesticidas y otros, haciendo un cálculo previo de cuántos quintales tendría que devolver el agricultor.

Para el caso de producción de semilla mejorada, las instituciones recomendaron realizar contratos de esta naturaleza con agricultores seleccionados y progresistas. A éstos se les compraría la totalidad de su producción a un precio mayor que el de mercado. Este precio debe compensar los esfuerzos adicionales del agricultor, especialmente en cuanto a la descontaminación varietal. De esta manera, también se fomentaría la actividad semillera, demostrando que producir semilla puede ser un buen negocio. Afortunadamente, existieron en el pasado experiencias de esta clase cuando la Unidad de Semillas del MACA realizaba multiplicación de semillas. Por supuesto, las instituciones emplearían el mismo método para introducir la semilla mejorada así producida a los demás agricultores. Es así que las instituciones participantes en el programa resultan ser intermediarias, fomentan la producción y luego la comercializan.

SECCION III

DESCRIPCION DEL MERCADO PARA SEMILLA DE TRIGO Y OTROS CULTIVOS

A. La demanda en Chuquisaca

1. La demanda potencial

De acuerdo a las estadísticas del MACA, la producción de trigo en el departamento de Chuquisaca en 1976 fue de 19925 TM. En cambio, para 1980, cinco años después, la producción alcanzó las 15030 TM y la superficie fue de 27015 hectáreas. La producción ha disminuido a una tasa de decrecimiento promedio anual de 0.93.

No existe al momento ningún indicador que nos permita suponer un cambio en esta tendencia. El agricultor considera al trigo un cultivo marginal, conoce su poca rentabilidad y cada año enfrenta el problema de no poder comercializarlo.

Por otro lado, parte de esa tendencia en los últimos años probablemente pueda explicarse por el fomento al cultivo de la cebada por parte de la Cervecería Boliviana Nacional (CBN). Mediante su programa agrícola alcanzó en 1984 las 12 mil hectáreas. La CBN ha instalado en Sucre silos de almacenamiento del grano y se prevé la instalación de otra batería de silos completando una capacidad de almacenamiento de 30 mil TM y de una maltería para abastecer la demanda nacional de malta.

Volviendo al trigo, tomando el hectareaje del año 1980, junto a la densidad de siembra de 2 quintales por hectárea, se tiene para ese año 2485 TM de semilla que el agricultor tuvo que utilizar para la siembra. De éste, el volumen de semilla mejorada utilizada fue insignificante.

En general, las características de esta semilla se ilustran en el cuadro 2. Este cuadro compara la semilla común sembrada por los agricultores con aquella producida por el programa de semillas en 1984. La diferencia de características inciden en los niveles de productividad y rentabilidad no sólo entre las variedades recomendadas sino y con mayor razón frente a variedades criollas que parecen ser las de mayor uso por los agricultores.

Todos los agricultores son consumidores potenciales de una semilla mejorada. Introducir la puede considerarse un objetivo en sí mismo indiferentemente del mercado posterior para el grano. Esto significa que el agricultor puede aumentar sus ingresos en las actuales condiciones de mercado mediante un aumento en productividad. Este aumento en productividad daría opción a que el agricultor, ya sea tenga mayor producción en un mismo hectareaje o por un aumento en la producción de otro cultivo, al que podría dedicarle mayor hectareaje restándole al trigo.

Cuadro 2 RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO ENTRE LA SEMILLA MEJORADA ACONDICIONADA EN ZUDAÑEZ Y LA SEMILLA COMUN GUARDADA POR EL AGRICULTOR

Variedad	Semilla pura (%)	Materia inerte (%)	Otros cultivos (sem/kg)	Malezas (sem/kg)	Germinación (%)
A. Semilla mejorada:					
Saguayc	99.58	0.45	1.31	8.85	98.73
Jaral	99.03	0.90	11.22	11.67	98.72
B. Semilla guardada por el agricultor:					
Saguayc	99.25	0.58	1.00	154.00	95.50
Jaral	96.62	2.93	30.00	1489.00	98.00
Chinoli 70	98.15	1.27	111.00	0	98.50
Florentino	80.28	18.38	239.00	9.00	98.00
Criollo	96.40	2.84	72.00	1554.00	98.50

Nota: Los resultados del análisis representan promedios sobre muestras de diferentes lotes, tomadas al azar y para diferentes variedades. En el caso de la semilla mejorada, los datos fueron obtenidos a través de un muestreo de 1099 qq de Saguayc y 839 qq de Jaral. Estas son las variedades recomendadas por el programa. En el caso de la semilla de los agricultores, el análisis se basó en 10 muestras de las zonas más representativas.

Fuente: Servicio de Certificación de Semillas de Chuquisaca.

Es difícil introducir una semilla mejorada a una agricultura tradicional donde el agricultor está acostumbrado a sembrar grano de la cosecha del pasado año. Las condiciones climáticas en la región son favorables para el almacenamiento de semillas en condiciones naturales.

Por otro lado, por experiencias pasadas del IBTA en extensión agrícola cuando se disponía de una nueva variedad, el extensionista debía realizar grandes esfuerzos para demostrar al agricultor las bondades de esa variedad. Cuando el agricultor finalmente la aceptaba, la adquiría una sola vez y la introducía a su esquema de producción. De esta manera, el proceso de aceptación de variedades y renovación de la semilla es lento, además de costoso.

Otra alternativa es la de introducir semilla mediante programas de producción dirigidas por instituciones o empresas para un mercado determinado. Estos programas fijarían zonas y metas de producción.

2. La Molinera Charcas

La Cooperativa Charcas tiene como perspectiva la instalación de un molino de 60 TM/día de capacidad. Dicho molino estaría localizado en la provincia de Yamparáez con el objeto de convertirse en mercado seguro para el trigo local. Los beneficios que se obtendrían por la venta de harina se trasladarían a una mejora en el precio al trigo para el agricultor. Con estas finalidades, la Cooperativa tiene prevista la implementación de un programa agrícola que asegure calidad en la producción del grano. Este programa incluiría la introducción de semilla mejorada.

Hace dos años que se presentó el proyecto al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Existen varios indicadores que señalan que no se trata de un proyecto muy rentable debido a la inseguridad de un mercado para la harina. Pero con un apoyo gubernamental en materia de precios favorables al trigo nacional y tratamiento similar a las molineras socias de ADIM (Asociación de Industriales Molineros) referida a la provisión de trigo importado, los efectos del molino podrían ser favorables para los agricultores de la región ^{1/}. Consciente de ello, la Cooperativa Charcas, a través de su socio líder, Cáritas-Sucre, continúa empeñada en la realización de dicho proyecto.

Una vez logrado el financiamiento, la Cooperativa Charcas tiene previsto el alquiler de las tres baterías de silos existentes en la región en total desuso y pertenecientes al MICT. Estas baterías en total suman una capacidad de almacenamiento de 1848 TM.

^{1/} Barja y Pattie.

Posteriormente, instalaría otros silos para almacenamiento a granel a través del convenio Agrocentral-FIDA, con una capacidad de 3600 TM, además de otras 1000 TM con que contaría la propia molinera.

De esta manera, eventualmente en los próximos años, se contaría en la región con una capacidad total de almacenamiento de 6448 TM, la cual todavía sería pequeña en relación a la capacidad de la molinera y de la producción de trigo en la región.

La restricción para aumentar la capacidad de almacenamiento está dada por la necesidad de la molinera de contar con un trigo homogéneo, libre de impurezas y de variedades aptas para la panificación. Por este motivo, surgió la necesidad de implementar un programa agrícola que introduzca una semilla mejorada que cumpla con los requisitos mencionados.

De acuerdo al estudio efectuado por Chemonics, para que la molinera adquiriera en un principio 1848 TM de trigo (capacidad de silos-MICT) y posteriormente 6448 TM (capacidad total de almacenamiento), en las condiciones descritas y tomando en cuenta que el agricultor sólo vende en promedio el 52% de lo que produce, se calcula una demanda de semilla mejorada de 389 TM en un principio y luego de 1358 TM. Estas cifras podrían considerarse una demanda real en el mediano plazo luego de instalarse la molinera.

La Cooperativa Charcas es consciente de que con o sin molinera es necesario el cambio de variedades y uso de semilla mejorada, de manera que hay que continuar con un programa agrícola. En cualquier caso, lo que sí puede variar es la escala de producción del programa.

B. La demanda insatisfecha en Santa Cruz

La región de Santa Cruz ha experimentado un inusitado crecimiento en el cultivo del trigo. En 1970 sembró 1675 hectáreas mientras que en 1984 pasó las 10 mil.

La producción de trigo se realiza en dos zonas: los valles mesotérmicos (zona tradicional) y los llanos. Según los datos del MACA, el hectareaje en los llanos no alcanzó las 1700 hectáreas hasta 1980, aumentando desde entonces en un 51% anual. Esta es una zona tropical y el cultivo del trigo se realiza en el invierno, luego de la cosecha de la soya.

Este crecimiento en el hectareaje en los llanos ha originado una gran demanda de semilla. La falta de ésta ha constituido el factor limitante más importante para un mayor crecimiento.

Se cree que existe bastante potencial para la producción triguera en Santa Cruz si se puede asegurar el oportuno abastecimiento de semilla. Se ha afirmado que alrededor de 120 mil hectáreas son aptas para este cultivo (CIAT, 1982). Esta cifra incluye terrenos todavía no desmontados de manera que representa un potencial a largo plazo. Más realista podría ser el hectareaje dedicado a soya, 40 mil hectáreas en 1981-82, como representativo del potencial a mediano plazo ya que el trigo se cultiva en rotación con soya.

En el cuadro 3 se presentan dos proyecciones sobre la demanda futura de semilla en esta región. Lo más probable es que una situación intermedia ocurra en la realidad.

El factor más importante para haber logrado el incremento en el hectareaje fue una oferta creciente de semilla. El cuadro 4 ilustra las características de esta oferta en los últimos años. Entre 1982 y 1984, el total de semilla sembrada en Santa Cruz creció en 3814 quintales. Sin embargo, a pesar de su crecimiento, se sabe que no se pudo alcanzar la demanda. No se conoce la magnitud de la demanda insatisfecha en esos años.

Se puede clasificar el origen de la semilla sembrada en Santa Cruz como proveniente de Santa Cruz mismo y de otros departamentos. En el primer caso, la semilla provino principalmente del Proyecto Trigo del CIAT y en menor grado, con pocas posibilidades de incrementar, del Proyecto ABAPO-IZOZOG y de aquella almacenada por los propios agricultores.

El Proyecto Trigo del CIAT desempeña un papel muy importante en la producción de semilla en los valles mesotérmicos. En el cuadro no se muestra que CIAT vendió en 1983 la cantidad de 1900 quintales a otros departamentos porque éstos sufrían los efectos de una sequía y en 1984 almacenó 5500 quintales para la siembra de este año. De manera que su potencial es aún mayor.

En el caso de la oferta proveniente de otros departamentos, en relación al total de semilla sembrada, disminuyó de 36% en 1982 a 18% en 1984. Esta disminución se debió mayormente a la sequía que atravesaron los departamentos

Cuadro 3

PROYECCION DE DEMANDA DE SEMILLA DE TRIGO EN SANTA CRUZ

D e t a l l e	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Superficie de trigo (ha)							
Plan Quinquenal	-	18700	21505	24731	28440	32706	37612
Nivel estático	8807	8807	8807	8807	8807	8807	8807
Consumo de semilla (TM)							
Plan Quinquenal	-	1402	1612	1854	2132	2452	2820
Nivel estático	660	660	660	660	660	660	660
% de semilla comprada							
Máximo	.90	.90	.90	.95	.95	.95	.95
Mínimo	.90	.85	.80	.75	.75	.75	.75
Compra de semilla (TM)							
Máximo	-	1262	1451	1762	2026	2330	2679
Mínimo	-	561	528	495	495	495	495

Fuente: Datos de la encuesta de trigueros para el hectareaaje en 1984, la proporción actual de semilla comprada, la densidad de siembra (1.63 qq/ha) y el "Plan Quinquenal Agropecuario".

de Cochabamba y Chuquisaca. Se puede asegurar que este porcentaje nuevamente aumentará. Se ha estimado que en las dos provincias aptas para la producción de semilla (Vallegrande y Caballero) en Santa Cruz, donde se encuentra el proyecto trigo del CIAT, existen 2250 hectáreas potenciales. Pero tomando sólo las zonas más importantes y sobre todo accesibles, resulta que existe solamente un potencial de 1500 hectáreas. A este hecho hay que agregar la experien-
cia del CIAT en cuanto a recuperación de semilla por hectárea sembrada, de 0.67 TM/ha (Minot, 1984), que aunque se obtuvo un rendimiento de 1 TM/ha, 0.4 TM/ha fueron vendidas fuera del proyecto o dedicadas al autoconsumo. Tomando en cuenta estos hechos se estima que en los valles mesotérmicos podría producirse 1000 TM de semilla, cifra que coincide con la propia opinión de los técnicos del CIAT. Este nivel de producción podría satisfacer la proyección de demanda mínima del cuadro 3 en un amplio margen. Pero, con la proyección máxima, es evidente que no podrá alcanzarla, por lo que necesariamente se buscaría otras fuentes de semilla de trigo como de los departamentos de Chuquisaca y Cochabamba. Por su potencial, éste puede constituirse en el origen más importante de semilla para Santa Cruz.

Cuadro 4 ORIGEN DE LA SEMILLA SEMBRADA EN SANTA CRUZ

D e t a l l e	1982	1983	1984
	Quintales		
A. Proveniente de Santa Cruz			
1. Proyecto Trigo del CIAT	5630	5424	8575
2. Proyecto Abapó-Izozog	0	1160	1642
3. Semilla almacenada por agricultores	1000	1000	1500
B. Proveniente de otros departamentos	3847	3330	2574
TOTAL	10477	10884	14291
C. Relación semilla de otros departamentos/TOTAL (%)	36.7	30.6	18.0

Fuente: En base al estudio sobre "Abastecimiento de Semilla de Trigo para los Llanos de Santa Cruz", preparado por Minot, Chemonics, 1984, pág 54.

La proyección máxima depende de la política gubernamental respecto al trigo y éste se refleja en su precio. De acuerdo a Minot, existe una elasticidad de oferta con respecto al precio de + 1.77, mostrando el fuerte impacto del precio sobre el hectareaje sembrado. Se conoce que actualmente la política triguera esté en revisión por parte del MICT, MACA, USAID y el programa PL-480, sobreentendiéndose el deseo de favorecer al agricultor.

Pero, por otro lado, el CIAT enfrenta anualmente un problema temporal entre la oferta y la demanda de semilla. La oferta de semilla de los valles mesotérmicos se realiza en promedio entre la segunda quincena de mayo hasta la primera semana de julio, siendo la mayor oferta a partir de la segunda semana de junio, mientras que la demanda para la siembra en los llanos se realiza entre la primera semana de mayo hasta la segunda semana de junio como tope, siendo el momento de mayor demanda entre la cuarta semana de mayo y la primera semana de junio. Este problema temporal llevó al CIAT a almacenar en 1984 los 5500 quintales mencionados porque ya fue muy tarde para venderlos. También da origen a que muchos agricultores guarden semilla de un año a otro, con resultados no siempre satisfactorios.

Otro aspecto que debe tomarse en cuenta es el hecho que la semilla producida en los valles mesotérmicos requiere de secamiento por dos razones. Primera, porque debido a que el clima es más húmedo que en Chuquisaca, la semilla se cosecha con una humedad mayor al 13% que es la ideal para poder almacenarse. Segunda, la semilla recién cosechada requiere de mayor secado para romper la dormancia a fin de que pueda utilizarse inmediatamente. En 1983, el 50% de la semilla requirió de secado, mientras que en 1984 fue necesario secar un 90% de la semilla, hecho que se considera el más típico cada año.

Esta necesidad de secamiento de la semilla aumenta los costos de producción. De acuerdo a Minot, adelantar la siembra a diciembre, en gran medida no parece posible a menos que las condiciones climáticas sean favorables. Sin embargo, los agricultores podrían estar dispuestos a pagar un precio mayor por la semilla con tal de obtenerla en el momento oportuno, lo que compensaría costos adicionales como ser el transporte desde otra región. Esta aseveración se confirma por el resultado de la encuesta efectuada por Minot, en que 61% de los encuestados señalaron estar dispuestos a pagar 15% más por la semilla que

llegue oportunamente, mientras que 31% afirmó que pagaría hasta 30% más por dicha semilla.

El cuadro 5 ilustra la oportunidad de mercado en Santa Cruz para una semilla de origen chuquisaqueño. De acuerdo a lo expuesto arriba, llamaremos caso A a la semilla que fue recogida en los valles, transportada a Santa Cruz, luego secada, acondicionada, tratada y finalmente vendida a tiempo. El caso B se referirá a la semilla que no pudo ser vendida y por consiguiente tuvo además que ser almacenada después del tratamiento. El almacenamiento se realiza en la planta de Warnes en ambiente climatizado, durante diez meses entre junio y abril. Puede existir un tercer caso, en el que la semilla no necesitó de secamiento, pero no se lo tomará en cuenta dado que normalmente se trata de una porción no muy significativa. Igualmente y para fines de comparación, se presenta ambos casos, A y B, para la semilla producida en Chuquisaca.

En junio de 1984 el precio al agricultor de la semilla procesada y embolsada en Santa Cruz fue fijado por ANAPO en \$b 64400/quintal. El precio de la semilla acondicionada y embolsada puesta en Zudáñez fue de \$b 32000/quintal, pero se estima que éste puede estar 20% encima (38400) al incluirse en el nuevo programa la entrega de paquetes de insumos al agricultor, una bonificación o sobreprecio para fomentar la producción de semilla, pago por certificación y mayor asistencia técnica. El transporte de Chuquisaca a Santa Cruz se realiza por Camiri y en el futuro se podrá contar con una nueva ruta por Vallegrande.

Del cuadro se deduce que en ambos casos la semilla producida en Chuquisaca tiene mejor posición en costos que la producida en Santa Cruz. La diferencia está en los costos de producción y de acondicionamiento (secado, acondicionamiento y almacenamiento).

Un aspecto adicional que vale mencionarse es la diferencia de calidades de la semilla producida en los valles mesotérmicos y en Chuquisaca. El cuadro 6 contribuye a ilustrarlo.

Cuadro 5 COSTOS Y PRECIOS POR QUINTAL DE SEMILLA DE TRIGO
 EN LAS REGIONES DE CHUQUISACA Y SANTA CRUZ
 (En \$b y a precios de junio de 1984)

Detalle	Santa Cruz		Chuquisaca	
	Caso A	Caso B	Caso A	Caso B
1. Precio al agricultor puesto los valles mesotérmicos	40000	40000		
2. Costo de transporte de valles al llano	4000	4000		
3. Costo del secado, acondicionado, tratado y bolsa	9200	9200		
4. Costo por diez meses de almacenamiento en Warnes		6000		
5. Precio semilla acondicionada y bolsa puesto Zudáñez			38400	38400
6. Costo por diez meses de almacenamiento en Zudáñez				2500
7. Costo de transporte Zudáñez a Santa Cruz			9120	9120
TOTAL COSTO SEMILLA	53200	59200	47520	50020

Fuente: CIAT de Santa Cruz y Certificación de Semillas de Chuquisaca.

Cuadro 6 CALIDAD DE LA SEMILLA DE TRIGO DE LA VARIEDAD SAGUAYO
 PRODUCIDA EN SANTA CRUZ Y CHUQUISACA

Región	Semilla pura (%)	Germinación (%)	Otros cultivos (sem/kg)	Malezas (sem/kg)	Humedad (%)
Chuquisaca	99.58	98.73	1.31	8.85	10-12
Santa Cruz	98.40	83.30	2.00	1.30	13.4

Nota: Los resultados provienen de una muestra de 50 TM para la semilla de Chuquisaca y 595 TM en el caso de Santa Cruz.

Fuente: Servicios de Certificación de Semillas de Chuquisaca y de Santa Cruz.

La semilla de trigo producida en Chuquisaca es de mayor calidad por cuanto es producida en una zona de baja humedad relativa. La deterioración de la semilla en campo es bastante baja y las semillas pueden cosecharse a un 12% de humedad. La semilla de Santa Cruz tiene un menor porcentaje de germinación, lo cual se debe a problemas de hongos por efecto de mayor humedad. Dicha semilla requiere de secado y tratamiento con fungicidas. La semilla de Chuquisaca tiene una mayor proporción de semillas de malezas que cuando son propagadas en el campo pueden competir con el trigo por nutrientes, humedad y luz. Este problema, sin embargo, puede evitarse mediante la descontaminación en el campo, lo cual depende de un programa de semillas eficiente, mientras que el problema de hongos y humedad en Santa Cruz dependen del clima.

En general, en relación al mercado para semilla de trigo en los llanos de Santa Cruz, no se puede concluir algo certero. Existe la posibilidad de que al aumentar el hectareaaje dedicado a grano, se genere una demanda de semilla tal que Santa Cruz no pueda abastecerse, pero puede suceder lo contrario. El factor decisivo es la política que adopte el Gobierno en relación a este cultivo. En el primer caso se trataría de una demanda insatisfecha entre 200 y 1600 TM, que se abastecería con producción y competencia entre Chuquisaca y Cochabamba. En el segundo caso, Chuquisaca tendría que ir a ganar un mercado mediante la competencia con la producción cruceña en cuanto a una oferta oportuna, buena calidad y competencia en precio, aprovechando diferencias de costos y calidad.

C. Las posibilidades de una oferta regional

Al llevar a cabo la estrategia planteada por las instituciones locales, éstas han iniciado el actual período agrícola 1984-1985 con la siembra de 15 hectáreas para producción de semilla básica y 225 hectáreas para producción de semilla fiscalizada. El cuadro 7 presenta estas cifras y la participación institucional, además de un resumen del trabajo realizado por el MACA desde 1976 hasta el presente ciclo agrícola, donde por diversas recomendaciones ya no participa en producción. Vale mencionar, sin embargo, que las cantidades enviadas a Santa Cruz en el pasado hasta 1982, aunque sólo se trataba de grano acondicionado, nunca fueron pagadas debido a que se trataba de transferen-

cias entre dos oficinas regionales del MACA y bajo determinaciones directas de su Departamento de Semillas.

Cuadro 7 PRODUCCION Y USO DE SEMILLA HASTA 1984

Detalle	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985*
	(TM)								
Producción									
MACA	209	71	45	0	37	49	50	100	0
ASOPROHL	-	-	-	-	-	-	-	-	35
CORDECH	-	-	-	-	-	-	-	-	120
CHARCAS	-	-	-	-	-	-	-	-	70
Destinado a Santa Cruz	128	46	189	0	7	21	36	41	

* Proyección en base a 1 TM/ha en rendimiento.

Fuente: Servicio de Certificación de Semillas.

CORDECH tiene interés en el mercado que se origine en Chuquisaca por efecto de la molinera, así como introducir la semilla mejorada como objetivo en sí mismo. Este año ha iniciado su participación con 120 hectáreas para producción de semilla. Posteriormente, también manifestó su interés en comercializar semilla a Santa Cruz.

ASOPROHL manifestó en varias oportunidades su interés de producir semilla sólo con el objeto de poder comercializarla en Santa Cruz. Este año entró con 35 has y piensa sembrar 100 has el próximo año. Su interés es lograr abrirse el mercado de Santa Cruz. Sólo si las condiciones son favorables ampliaría su hectareaje.

CHARCAS inició actividades este año con 70 has y su visión es la de producir para luego introducir el uso de esa semilla por parte de los agricultores socios de la Cooperativa. Ellos continuarían con la actividad semillera indiferentemente de si se instale o no la molinera. Si ésta se llevara a cabo, se incrementarían sus actividades en otras fases, por lo que sólo producirían parte de sus requerimientos de semilla esperando poder contar con otras instituciones que les provean lo restante.

Es arriesgado aventurarse a hacer proyecciones de oferta para los próximos años, teniendo sólo como base la poca experiencia pasada por parte del MACA y el conocimiento de que éste es el primer año que se producirá semilla de trigo bajo el nuevo esquema del programa de semillas. Asimismo, se considera la comercialización como la parte más débil del programa en el momento actual. No se tiene conocimiento sobre cuál será el comportamiento del agricultor en cuanto a adoptar rápidamente una semilla mejorada en las actuales condiciones del mercado; cuál será el grado de recuperación de la semilla producida con los agricultores seleccionados; si se producirá la instalación de la molinera; cuál será el comportamiento futuro del mercado en Santa Cruz y sobre todo, la incertidumbre de que si el Gobierno adoptará una política favorable a la producción nacional.

En el momento actual se considera a la política triguera que adopte el Gobierno como el elemento más definitorio sobre el futuro de este cultivo. Se cree, sin embargo, que la participación creciente de los nuevos productores de los llanos de Santa Cruz podría en el corto plazo sentar las bases para una nueva política gubernamental más eficiente, permanente y de beneficio a los productores nacionales.

A diferencia de los productores tradicionales (Chuquisaca, Cochabamba, Potosí y Tarija), donde predomina el minifundio y el agricultor se encuentra disperso en una economía de subsistencia, los productores en Santa Cruz se encuentran en una economía de mercado y cuentan con las condiciones técnicas e institucionales para penetrar este mercado con dinamismo.

Con un cambio favorable en las actuales condiciones del mercado, la demanda total de semilla en ambos departamentos (Chuquisaca y Santa Cruz) podría eventualmente pasar las 2000 TM en el mediano plazo y hasta pasar las 3000 TM en el largo plazo. Esto supone la demanda de la Cooperativa Charcas en base a su capacidad de almacenamiento de grano y la demanda de Santa Cruz resultante del volumen sobre las mil toneladas que sus valles ya no alcanzarían a producir.

Aunque probablemente puedan hacerse proyecciones más acertadas luego de unos años de experiencia en producción así como en comercialización de semillas, en el cuadro 8 se presenta una proyección de oferta de semilla mejorada

Cuadro 8

PROYECCION DE LA OFERTA DE SEMILLA DE TRIGO EN CHUQUISACA
PARA LOS AÑOS 1985-1994
(En TM)

Detalle	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A. Proyección de Demanda										
1. Cooperativa Charcas	389	1358	1358	1358	1358	1358	1358	1358	1358	1358
2. Santa Cruz	262	451	762	1026	1330	1679	1679	1679	1679	1679
TOTAL TM	651	1809	2120	2384	2688	3037	3037	3037	3037	3037
B. Proyección de la Oferta de Semilla Embolsada										
	240	288	346	415	498	597	717	860	1032	1238
C. Proyección de la Producción										
	264	317	381	457	548	657	789	946	1135	1362

Nota: La proyección de producción es 10% más que la proyección de oferta. Este porcentaje representa los rechazos luego del acondicionamiento que corresponden, en promedio, a la experiencia de la planta de Zudáñez.

Fuente: Elaboración propia.

proveniente de Chuquisaca para los próximos diez años. Ésta se basa en el hecho de que la producción de semilla de la calidad requerida posiblemente no podrá incrementar muy rápidamente debido a la incipiente organización del programa y a la inexperiencia de las organizaciones que la componen. Por ello, se consideró un crecimiento del 20% anual sobre la producción estimada para 1985 y que contiene tanto semilla certificada como semilla básica. Esta proyección más bien podría considerarse conservadora dada la capacidad de producción de la región.

En el caso de la comercialización de semillas en Chuquisaca, parece que se necesitará, por parte de las instituciones, programas agrícolas muy definidos, propaganda, canales de información, cursillos de enseñanza y el uso de parcelas demostrativas a fin de enseñarles las bondades del uso de una semilla mejorada. En forma paralela se requerirá del concurso de todos los miembros del Consejo y probablemente otras instituciones externas, para ayudar a los agricultores a negociar con el Gobierno mejores precios para el trigo producido bajo las nuevas condiciones.

Para el caso de comercialización hacia Santa Cruz, se requiere del establecimiento de convenios de provisión con instituciones como ANAPO. Estos convenios asegurarían el mercado para una producción local, pero al margen se debe estar conscientes de que la mejor manera de asegurar ese mercado es mediante la competencia en calidad y oportunidad. Ello requiere de agresividad y eficiencia.

D. Mercado de semillas para otros cultivos

Existen buenas perspectivas para la producción de semillas de otros cultivos en la región. Probablemente el esfuerzo más importante que se viene realizando en este sentido corresponde a la CBN. En una primera etapa esta empresa instaló en Sucre 16 silos metálicos con una capacidad total de limpieza del mismo en dos líneas, grano y semilla. En una segunda etapa instalará una planta de germinación y tostadura de cebada, un laboratorio de control de calidad, una maestranza y otra batería de silos para aumentar su capacidad de almacenamiento a granel a 30 mil TM. El proyecto en sí tiene por objetivo la producción de malta cervecera para el mercado nacional.

De esta manera, la CBN viene implementando un programa de producción de cebada en Chuquisaca y Potosí. 1984 fue la quinta campaña y ha llegado a cubrir una superficie de 12 mil hectáreas. Ésta incluye 3000 hectáreas en Chuquisaca Norte (Zudáñez, Yamparáez y Redención Pampa), 6000 hectáreas en Chuquisaca Sur (Culpina e Inca Huasi) y 3000 hectáreas en Potosí (Hornos y Lequezana).

El rendimiento promedio de la cebada en el país ha fluctuado entre 0.6 y 0.75 TM/ha, pero la CBN ha logrado rendimientos hasta de 1.1 TM/ha. El nivel de 30 mil TM piensan alcanzarlo entre 1988 y 1994 y ya con un rendimiento promedio de 1 TM/ha. Esto implica 30 mil hectáreas y una demanda de 3000 TM de semilla considerando la actual densidad de siembra de 100 kg/ha.

En cuanto a semilla, actualmente utilizan la variedad Griñon (también llamada IBTA-80) en un 90% de la superficie, la variedad Zapata y criollos comprenden el 10% restante. No existe todavía un programa de semillas bien estructurado en el cual algunos agricultores se dediquen exclusivamente a la producción de semilla. La CBN utiliza como semilla el grano de los mejores campos donde se ha hecho algún trabajo adicional. A estos agricultores les pagan un 10% de sobreprecio como fomento para la producción de semilla. Luego, esta semilla es limpiada y tratada químicamente. Sin embargo, al presente cuentan con un pequeño volumen de semilla básica y empiezan a seleccionar agricultores para la multiplicación de dicha semilla. Asimismo, aunque por política no buscan depender de otras instituciones, han realizado un convenio con la Estación Experimental de Chinoli para la provisión de semilla básica y otro acuerdo se viene gestionando con el Servicio de Certificación de Semillas para participar en dicho programa en un futuro.

En relación a otros cultivos, se vienen efectuando esfuerzos por instituciones como ASOPROHL y CORDECH. La primera tiene como objetivo y según sus prioridades, la producción de semilla de papa, hortalizas, legumbres y trigo. En cualquier caso, busca a Santa Cruz como su mercado principal. En papa sembraron este año 20 hectáreas y desean llegar a un tope de 100 hectáreas. En hortalizas y legumbres producirán este año 150 kg de semilla de cebolla y para 1986 ampliarán su producción a 150, 200 y 25 kg de semilla de repollo, zanahoria y tomate respectivamente. De acuerdo a sus propias expresiones, cual

quier proyección al futuro en su producción dependerá totalmente de la experiencia en comercialización y el mercado que hayan logrado ganar.

Por su parte, además de trigo, CORDECH viene fomentando la producción de semilla de papa, maíz y forrajeras. En papa, mediante un convenio con CARE, también ha iniciado la producción de semilla basándose en importaciones de semilla pura y al igual que la CBN posee un convenio con Chinoli para la provisión de semilla básica en el futuro. En cuanto a maíz, en 1974 se creó el Centro de Mejoramiento de Maíz (CMM) en Iboperenda. Actualmente produce semilla de maíz y a partir de este año coordinará sus actividades con Certificación de Semillas. En semillas forrajeras aún se encuentran en etapa de proyectos pero la necesidad de esta semilla es imperiosa en la región por la existencia de proyectos de ganadería ovina.

SECCION IV

ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS

A. La política institucional

Desde años pasados, el MACA actuó en el campo de semillas con la idea de que era una actividad que el Estado debiera realizar básicamente por tratarse de una actividad no rentable para la iniciativa privada y por razones de política general. Bajo este criterio se dio origen a la idea de una institución o empresa a nivel nacional que se encargará de la producción, acondicionamiento, certificación y comercialización de la semilla de todos los cultivos que lo requieran. Bajo este plan el MACA fue instalando plantas de acondicionamiento en diversos departamentos y bajo la administración de sus regionales. Es así que Certificación de Semillas en Chuquisaca poseía equipo y realizaba todas esas labores señaladas. En la Sección II se hicieron conocer los defectos de esta política y con el nuevo programa a nivel regional surgió la recomendación de que el MACA deje todas esas funciones a otros y se dedique únicamente a la certificación de semillas.

La planta debería estar a cargo de instituciones que aseguren su eficiencia, contribuyendo al éxito del programa. Obviamente, las instituciones que pueden ejercer la administración deben ser las directamente involucradas en el programa. Estas son IBTA-Chinoli, MACA-Certificación, CORDECH, Cooperativa Charcas y ASOPROHL. Las funciones de cada una en el programa fueron explicadas en la Sección II. Es posible que en el tiempo nuevas organizaciones vayan apareciendo o que alguna de las existentes disminuya su participación. De acuerdo al acta de formación del Consejo Regional existen 13 instituciones participantes. Sin embargo, la mayoría de ellas no tiene una participación directa en el programa excepto por la CBN que prácticamente tiene a su cargo el programa de semillas en cuanto a cebada.

Entre las instituciones que tienen participación directa podemos diferenciar al IBTA y MACA como públicas nacionales, mientras que las restantes son regionales. Dado que el programa es regional, interesa que sean estas últimas las que tengan a su cargo el liderazgo en su planificación y determinación de políticas. CORDECH es una institución pública regional, la Cooperativa Char-

cas reúne en su seno a ocho cooperativas de agricultores productores de trigo que abarcan alrededor de 5000 familias y ASCPROHL, de reciente formación, es una asociación privada entre agricultores. Ésta se puede considerar la de menor magnitud y no tiene límites en cuanto a aceptar nuevos socios según vayan creciendo sus actividades.

Existen divergencias teóricas y prácticas en cuanto a si es más eficiente una administración pública, privada o mixta. Todas tienen aspectos positivos y negativos. La experiencia en los últimos años en Chuquisaca, probablemente debido a la crisis, ha mostrado que la administración pública es arriesgada. Puede comprometer la continuidad misma de una actividad y más aún si se trata de una institución cuyo financiamiento no es regional y tiene problemas en conseguirlo.

Una administración mixta y regional parece ser la más adecuada. En este caso, las instituciones involucradas en la producción (CORDECH, CHARCAS y CARITAS) formarían una empresa que se encargaría de la administración de la planta. Esta empresa alquilaría la planta de semillas del MACA en Zudáñez, permitiéndole a los técnicos del Servicio de Certificación de Semillas dedicarse exclusivamente a las actividades de certificación. Esta empresa pagaría un alquiler por la planta, fondo que sería de gran utilidad al Servicio de Certificación. Se especula que la planta bajo esta administración funcionaría de manera eficiente ya que estaría manejada por las partes más interesadas.

Al tener una participación en la administración, estas instituciones podrían interesarse en financiar o endeudarse a fin de que la planta tenga sus propias construcciones, tenga una mejor localización o cuando se requiera, ampliar la capacidad de almacenamiento.

B. Capacidad instalada y a instalarse

Como se mencionó adelante, una de las instituciones que posee actualmente equipo de procesamiento de semilla es la CBN. Este equipo consiste en una máquina de aire y zarandas, una separadora por longitud tipo cilindro, tratadora, embolsadora y cosedora. De acuerdo a sus proyecciones la CBN no requiere de capacidad adicional y más bien señalan que podrían prestar ser-

vicios a otros en épocas determinadas. Sin embargo, se observa que enfrentan el problema de la distancia entre las zonas de producción de semillas y la planta que se encuentra localizada en Sucre. La mayor parte de lo que producen para utilizar como semilla se encuentra al sur de Chuquisaca o en Potosí.

En apoyo a su proyecto de producción de maíz, CORDECH tiene prevista para 1985 la instalación de una planta de acondicionamiento en Iboperenda, al oeste del departamento, en una zona no productora de trigo por ser semi-tropical. Esta planta contaría con una capacidad de 2 TM/hr y podrá acondicionar no sólo maíz sino también porotos, soya, sorgo y cereales menores.

La planta instalada por el MACA y USAID mediante el Proyecto Agrícola T-053 se hizo con la perspectiva de acondicionar semilla de trigo. Sin embargo, la compra realizada fue parcial, parte de la cual se encuentra en uso y el resto aún encajonado. El cuadro 1 muestra la lista del equipo de acondicionamiento, de laboratorio y vehículos existentes.

Actualmente, el equipo de acondicionamiento existente se encuentra operando en la localidad de Zudáñez, allí el MACA dispone de un galpón para acondicionamiento y almacenamiento (280 tn de capacidad) y dos casas, una para oficinas y otra para vivienda. Esta infraestructura no pertenece al MACA sino a la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE). Ésta se trata de una antigua base o campamento para la construcción de una línea férrea de Sucre al Chaco pero no se completó. Aunque las construcciones son de piedra, al presente se encuentran bastante deterioradas y necesitan reparación. El MACA no paga ningún alquiler por su uso y otras instituciones estarían interesadas en utilizar esos galpones. Tal es el caso del Banco Agrícola que posee varias de las casas y requiere de infraestructura para almacenamiento de insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas y otros).

Con la intención de construir una planta, el MACA adquirió en el pasado 2,7 hectáreas de terreno en Zudáñez, al margen del río Zudáñez. Si se plantea la necesidad de mayor capacidad de almacenamiento se puede optar por ampliar las instalaciones pertenecientes a ENFE o construir una infraestructura propia en los terrenos del MACA trasladando allí el equipo, por lo que no existe inconveniente en hacerlo.

Cuadro 9

LISTA DE EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO,
LABORATORIO Y VEHICULOS DEL MACA - CERTIFICACION

Cantidad	Descripción	Condición actual
	A. Equipo de Acondicionamiento	
2	Máquina de aire y zarandas, Clipper N° 27	Una en buenas condiciones, la otra requiere algunas reparaciones
1	Embolsador automático Howe-Richardson G-17	Encajonado, buen estado
2	Elevador de cangilones, 3.35 m (11 pies) altura de descarga, Universal C2-175	Encajonado, buen estado
1	Tratadora de semillas, Gustafson 55-100	Encajonada, incompleta
1	Máquina cosedora portátil, Fischbein Model D	En uso, buen estado
2	Balanza tipo plataforma, Howe-Richardson	En uso, buen estado
1	Transportadora inclinada, de correa Seedburo	Encajonada, buen estado
1	Aspiradora tipo industrial, Tornado	Encajonada, buen estado
2	Cargabolsas de dos ruedas	En uso, buen estado
2	Transportador de bolsas de cuatro ruedas	En uso, buen estado
	B. Equipo de Laboratorio	
1	Probador de humedad, tipo mesa, Stainlite	En uso, buen estado
1	Probador de humedad, portátil, Overton Mark V	Descompuesto
1	Peso hectolítico de alta sensibilidad	En uso, buen estado
1	Germinador Seedburo	La resistencia está quemada
1	Psicrómetro manual	En uso, buen estado
2	Muestreadores de bolsas de 39" x 5/8"	En uso, buen estado
1	Higrotermógrafo	Necesita nuevos puntos marcadores

sigue...

Cuadro 9 (cont.)

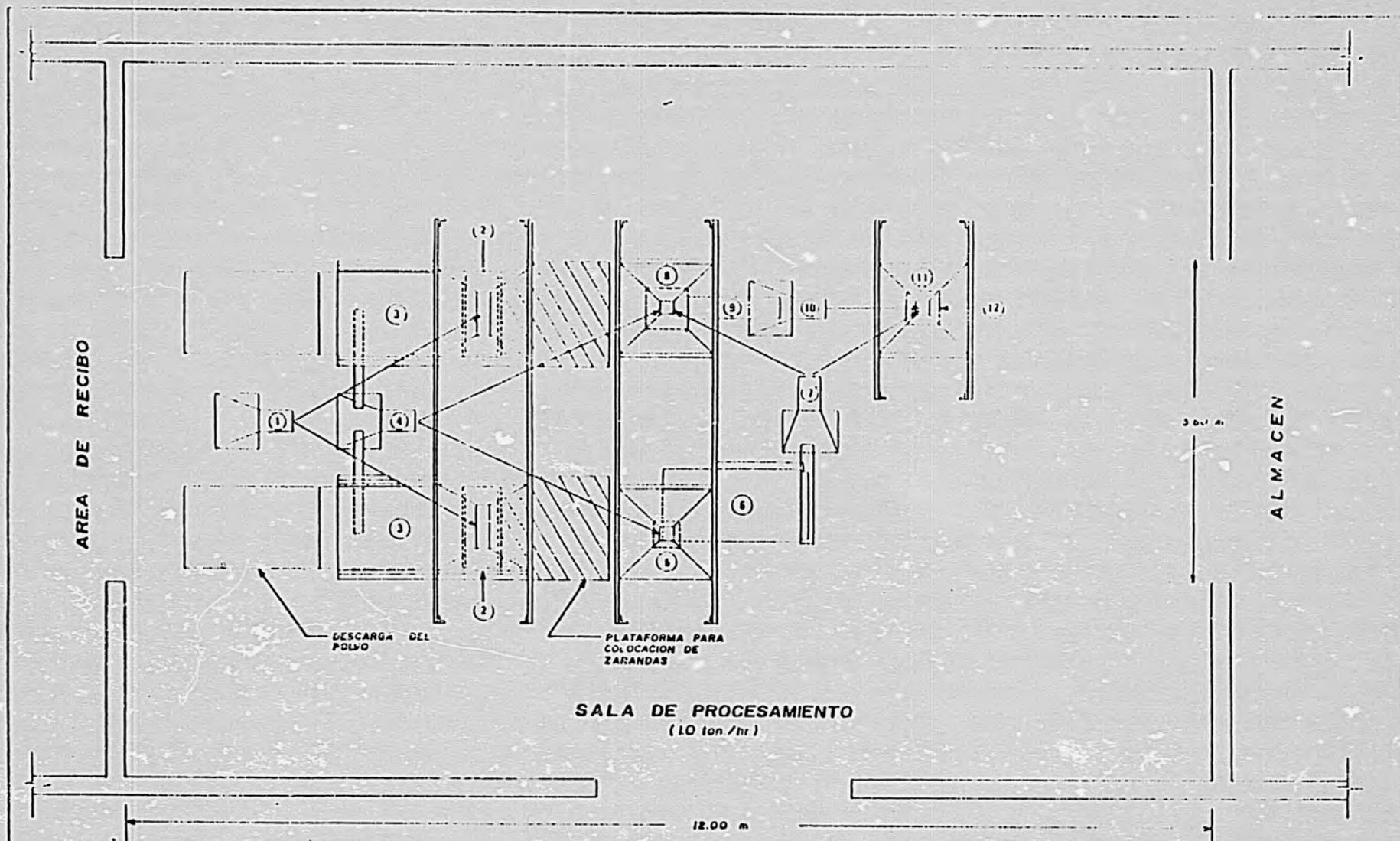
Cantidad	Descripción	Condición actual
12	Zarandas manuales	En uso, buen estado
	C. Vehículos y otros	
1	Camioneta Ford	En uso, necesita bomba hidráulica
1	Jeep doble transmisión	En uso, buen estado
1	Camión de 120 qq	En uso, necesita llantas
1	Tractor Fiat y equipo	En uso, necesita batería
1	Cosechadora móvil de cereales	Mal estado
1	Trilladora	Mal estado
1	Terreno de 27000 metros cuadrados	Requiere de defensivos contra el río.

Fuente: Servicio de Certificación de Semillas de Chuquisaca.

Luego de la evaluación del equipo de acondicionamiento existentes, el asesor en semillas de Chemonics recomendó complementarlo con el equipo detallado en el cuadro 10. Se prevé que su arribo a la región se producirá en junio del presente año. Su instalación se producirá en los galpones de Zudañez de acuerdo al esquema de la figura 3.

Tomando en cuenta la capacidad de esta planta y suponiendo una eficiencia del 75% en su manejo (suponiendo la utilización de 25% del tiempo para limpieza de maquinaria y mantenimiento), además de un jornal diario de 8 horas de trabajo, se tiene que la capacidad de la planta estaría en 6 TM/día (1 TM/hora x 0.75 x 8 horas).

La cosecha del trigo se inicia en abril y puede llegar hasta junio. En cambio, la siembra se inicia desde la segunda quincena de diciembre pudiendo llegar hasta la primera quincena de febrero. Esto significa que se dispone entre 6 a 8 meses para acondicionamiento según el momento en que se procedió a la siembra. La cosecha temprana seguramente correspondería a la destinada al mercado de Santa Cruz, por lo que el acondicionamiento se iniciaría inmediatamente en abril y hasta mayo a más tardar. Para la semilla con destino a Chuquisaca se dispondría de todo el tiempo restante puesto que sería almacenada



**PLANTA ACONDICIONADORA DE SEMILLAS
CHUQUISACA**

IMPLEMENTACION DE LA MAQUINARIA

1	ELEVADOR DE RECIBO, 70 m ALTURA DESCARGA
2	TOLVA DE DESCARGA SOBRE MAQUINA A & Z
3	MAQUINA DE AIRE Y ZARANDA, CLIPPER 27
4	ELEVADOR SEMILLA LIMPIA, 70 m A & D
5	TOLVA DESCARGA SOBRE MESA GRAVIMETRICA
6	MESA GRAVIMETRICA - OLIVER 50
7	ELEVADOR SEMILLA PESADA, 610 m A & D
8	TOLVA DE DESCARGA SOBRE TRATADORA
9	TRATADORA DE SEMILLA - JUSIQUIN
10	ELEVADOR SEMILLA TRATADA, 535 m A & D
11	TOLVA DESCARGA SOBRE EMBOLSADORA
12	EMBOLSADORA - HOWE RICHARDSON

Ed. 55
Fig. No. 3

hasta la próxima siembra. De todas maneras, para fines de análisis, supon-
dremos el menor tiempo de 6 meses disponibles para acondicionamiento. Asimismo,
en cada mes se dispondrá de 24 días de trabajo, es decir, 6 días a la sema-
na (la planta de Warnes en Santa Cruz trabaja hasta 7 días a la semana en
épocas de mayor demanda), con lo que se dispone de 144 días de trabajo al
año. La capacidad de acondicionamiento al año será de 864 TM (144 días x 6 TM/
día).

La planta también tiene la posibilidad de entrar a un plan de dos tur-
nos de ocho horas de trabajo cada uno cuando sea necesario. Esta necesidad
de dos turnos puede ser suficiente durante los meses críticos y como extremo
durante los seis meses disponibles para acondicionamiento. Tomando esta si-
tuación extrema se dispondría de una capacidad de acondicionamiento al año
hasta de 1728 TM (864 TM x 2).

Cuadro 10 LISTA DE EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO Y LABORATORIO
PARA COMPLETAR LA PLANTA DE ZUDAÑEZ

Cantidad	Descripción
	A. Equipo de Acondicionamiento
2	Elevadores de 7.00 m de altura de descarga
1	Elevador de 6.10 m de altura de descarga
1	Mesa gravimétrica de 1 TM/hr
1	Cargabolsas
1	Sección mezcladora/tratadora (para completar la tra- tadora existente)
	B. Equipo de Laboratorio
2	Cucharones de aluminio
1	Muestreador grande de bolsas
2	Muestreadores pequeños de bolsas
1	Juego de zarandas manuales
1	Balanza de laboratorio
1	Germinador
1	Probador de humedad - portátil
4	Recipientes de muestras

Fuente: Servicio de Certificación de Semillas de Chuquisaca.

Relacionando la capacidad de acondicionamiento que existirá a partir de este año, con las proyecciones de producción de semillas del cuadro 8, se concluye que el equipo a instalarse para el MACA será suficiente hasta para el décimo año inclusive. En caso de que la producción aumente más rápidamente de lo previsto, en el mediano plazo podría considerarse la posibilidad de una segunda planta.

C. La propuesta regional

Durante 1984, el Consejo Regional de Semillas mantuvo una serie de reuniones en relación a las necesidades de las diferentes fases del programa. De éstas surgieron las siguientes definiciones en cuanto a la fase de acondicionamiento de semillas.

1. Administración de la planta

La administración de la planta de acondicionamiento de semillas debe ser regional y autónoma, debiendo estar a cargo de las instituciones con participación directa en el programa regional. Éstas son CORDECH, la Cooperativa CHARCAS y ASOPROHL.

Para mantener una administración autónoma, las instituciones encargadas contratarán personal para ese efecto. De esta manera, la planta no pasaría a ser una parte de alguna de ellas. Más bien prestaría servicios a todas ellas.

Dado que la planta pertenece al MACA, estas instituciones en forma conjunta solicitarán el alquiler de la misma. De esa manera asegurarán una continuidad de esta actividad de acuerdo a los intereses del programa.

2. Infraestructura y localización

Dado que la infraestructura de Zudáñez no pertenece al MACA, se proponen construcciones propias por parte de la nueva administración. Estas construcciones deben estar acordes con el servicio que se prestaría. Debe incluir capacidad de almacenamiento en función a las proyecciones de producción. Su localización debe considerarse tomando en cuenta otras variables y no sólo el hecho de que se dispone de terrenos por parte del MACA en Zudáñez.

3. Servicios adicionales

La planta no debe limitarse a prestar servicios de acondicionamiento únicamente. Otras necesidades relacionadas con semillas que requieren ser atendidas se refieren a: primero, servicios de trilla para aumentar la calidad de los lotes; segundo, servicios de transporte de la producción de la era a la planta y tercero, servicio de acondicionamiento para semillas de otros cultivos.

Sobre la base de esta propuesta regional, en las subsiguientes secciones se analizan los requerimientos de infraestructura, equipo para servicios adicionales y la posibilidad de una relocalización de la planta. Asimismo, se analiza la factibilidad financiera de la planta bajo el nuevo tipo de administración, a fin de que las instituciones involucradas conozcan las posibilidades de obtener un préstamo para construcciones y compra de equipo.

SECCION V

INFRAESTRUCTURA, LOCALIZACION Y SERVICIOS ADICIONALES

A. Infraestructura y localización

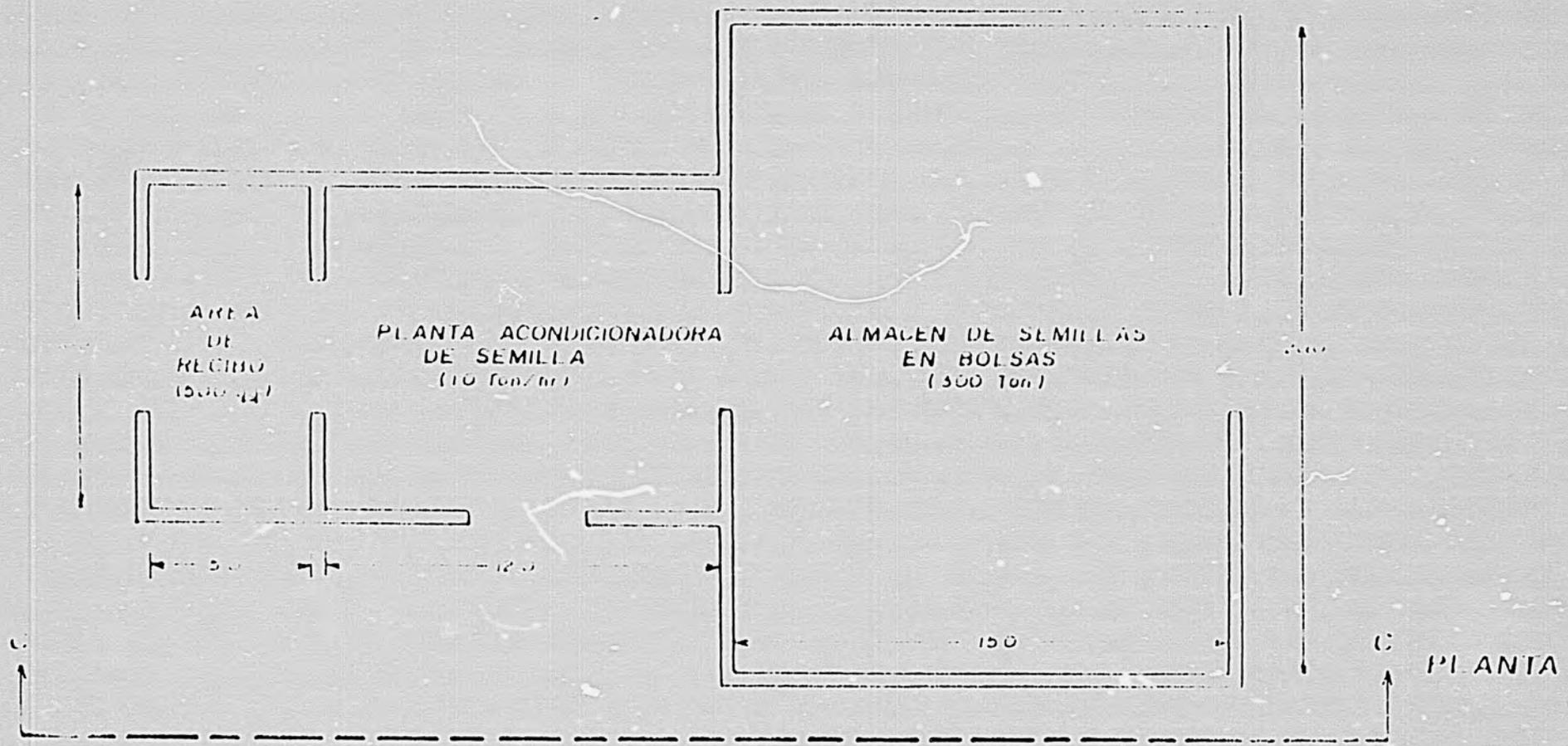
1. Infraestructura

En 1984 el Consejo Regional solicitó al MICT considerar la posibilidad de transferencia al programa de una batería de silos localizada en Tomina. Se trataba de aprovechar de una infraestructura existente en la región en favor del programa. Esta batería actualmente se encuentra en desuso, estando así por varios años. Los silos son para almacenamiento a granel y tienen capacidad para 616 toneladas. Además de los silos, se dispone de vivienda, oficinas y una hectárea de terreno cercado con malla olímpica. El MICT replicó que un alquiler podía ser posible pero por poco tiempo. El MICT tiene planes para el mediano plazo con miras a reiniciar sus actividades de acopio del trigo producido en la región.

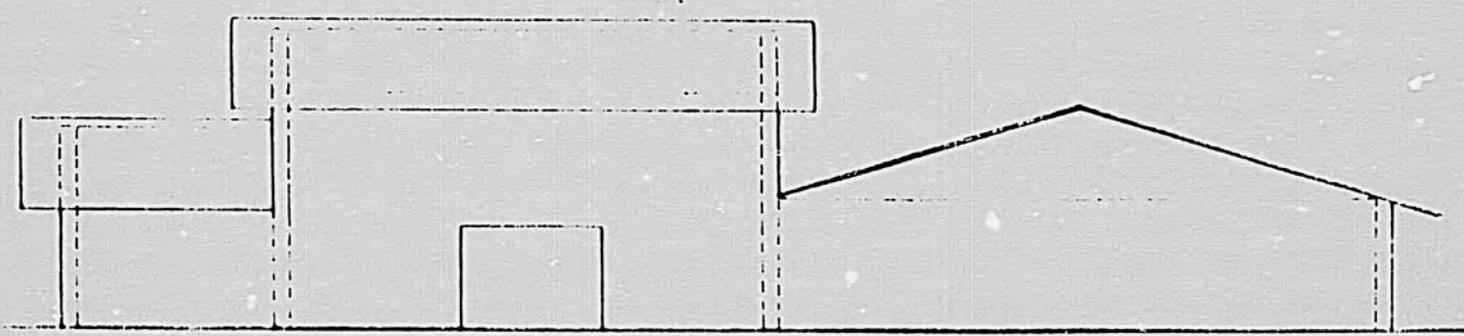
En relación a una nueva construcción, se debe disponer de un terreno adecuado y la infraestructura debe responder al flujo óptimo de la semilla. Para ello se debe contar con un galpón de recepción de la semilla en sacos. Seguidamente, un galpón donde se instalaría la maquinaria para el acondicionamiento de la semilla. Luego, de un tercer galpón para el almacenamiento de la misma en bolsas. La figura 4 presenta un diseño de las obras civiles y las dimensiones adecuadas para cada actividad (recepción, acondicionamiento y almacenamiento). La capacidad de almacenaje se definió en 300 TM. Aunque las proyecciones de oferta van hasta las 1200 TM en diez años, gran parte de esa producción no requeriría ser almacenada por dos razones: primera, que un porcentaje debe inmediatamente trasladarse al mercado de Santa Cruz y otro porcentaje puede ya irse comercializando en la región dado que los propios agricultores la podrían guardar. Gracias al clima no se requiere de un almacenamiento especializado. Por otro lado, esto implica que se dispone de seis meses para comercialización o para realizar las entregas a crédito.

Adicionalmente, se requeriría de vivienda, oficinas y galpones para guardar equipo.

110



PLANTA



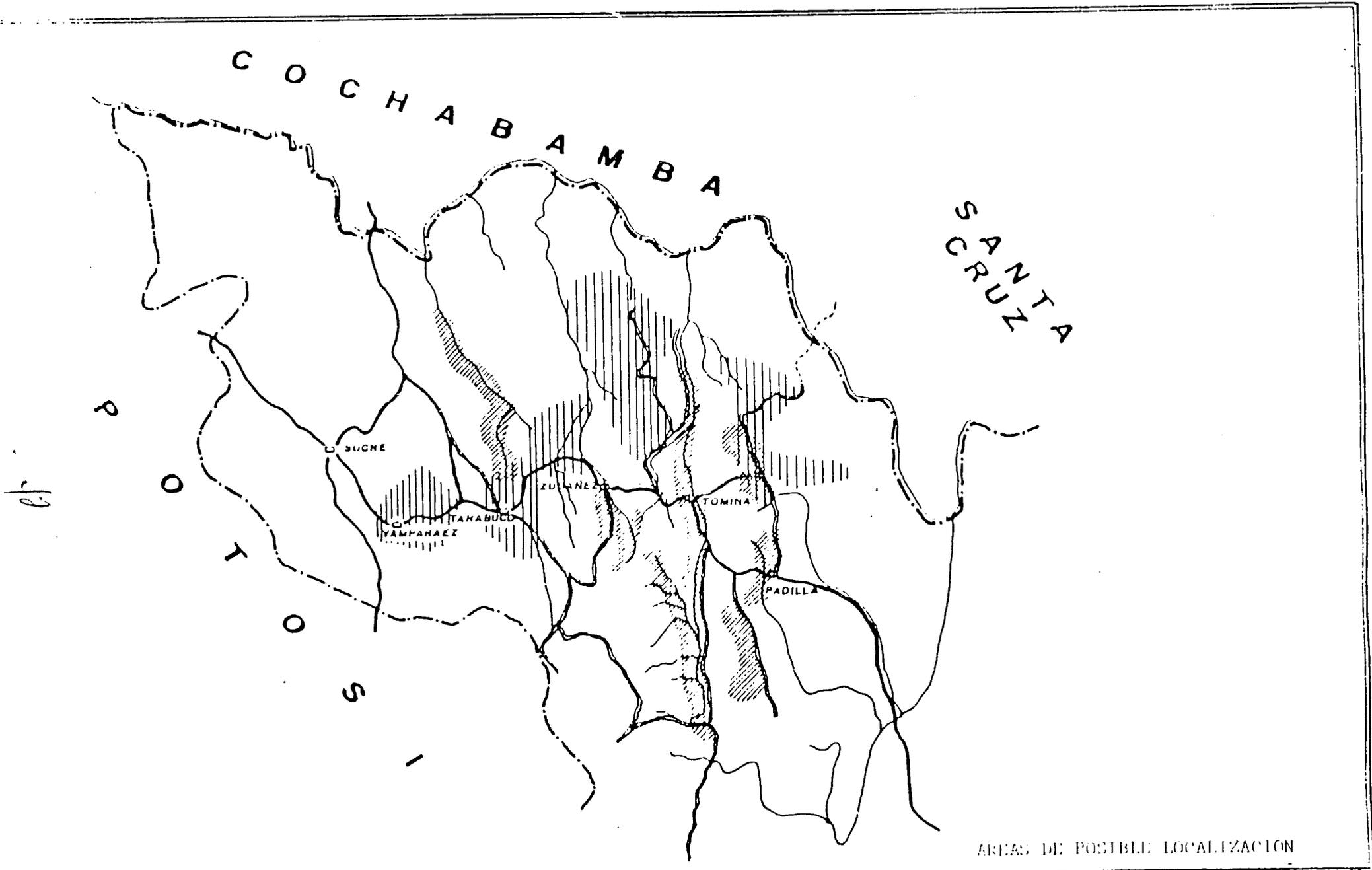
ELEVACION C-C

Diseño de Obras Civiles
ESCALA 1:200 | FIG. 4

2. Localización

Si se trata de nuevas construcciones y trasladar allí el equipo, habría que asegurarse que la localización de la planta sea la óptima en relación a otras variables adicionales y no sólo tomar en cuenta el hecho de que ya se dispone de un terreno. Por estas razones fue necesario realizar un análisis de localización en base a las siguientes consideraciones y por las necesidades de mano de obra, agua y electricidad para la operación de esta planta, debía necesariamente localizarse en un pueblo. Por ello, se eligieron cuatro localidades posibles a lo largo de la carretera principal que atraviesa las zonas de producción de trigo. Estas son Tarabuco, Zudáñez, Tomina y Padilla (figura 5). La calificación de diferentes variables en cada localidad se basó en un rango arbitrario entre 0 y 5 de acuerdo al siguiente detalle:

- 1) Electricidad
 - 5 = Disponible a bajo costo de instalación
 - 0 = Inexistente y alto costo de instalación
- 2) Agua
 - 5 = Disponible a bajo costo de instalación
 - 0 = Inexistente y alto costo de instalación
- 3) Mano de obra
 - 5 = Disponibilidad de obreros durante todo el año
 - 0 = Inexistente o muy difícil de conseguir
- 4) Distancia a las zonas de producción de semilla
 - 5 = Lugar céntrico en relación al kilometraje y volúmenes de cada zona
 - 0 = Muy distante
- 5) Camino de acceso
 - 5 = Disponible y siempre transitable
 - 0 = Inexistente o rara vez transitable
- 6) Distancia a la ciudad principal
 - 3 = Muy cerca a la ciudad, es decir, se puede ir y volver en el día
 - 0 = Muy distante a la ciudad
- 7) Terrenos
 - 5 = Disponible sin costo
 - 0 = Disponible a elevado costo



AREAS DE POSIBLE LOCALIZACION

 AREAS CON MAYOR APTITUD PARA PRODUCCION DE SEMILLA DE TRIGO
 AREAS DE PRODUCCION DE GRANO

-  Camino Principal
-  Camino Secundario
-  Caminos
-  Camino en Construcción
-  Limite Departamental

Escala 1:500 000

Mapa Fig. No. 5.

De acuerdo a estos criterios, el siguiente cuadro muestra el resultado de la calificación.

Cuadro 11 CALIFICACION DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA LOCALIZACION DE UNA PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS

Criterios	Localidades			
	Tarabuco	Audáñez	Tomina	Padilla
1. Electricidad	5	5	5	5
2. Agua	5	5	5	5
3. Mano de Obra	5	5	5	5
4. Distancia zonas semilleras	1	3	5	4
5. Caminos	4	4	4	4
6. Distancia ciudad	3	2	1	0
7. Terrenos	4	4	4	4
TOTALES	27	28	29	27

Todos los poblados analizados gozan de electrificación rural (Red Rural Sucre-Padilla) las 24 horas del día y tiene la característica de ser trifásica, tipo industrial y de 220 voltios. Asimismo, todos ellos cuentan con agua potable, presentan disponibilidad de mano de obra el año entero y están ubicados en la carretera principal. Aunque ésta es de tierra y en época de lluvias presenta problemas, éstos son los mismos para cada poblado.

El programa ha establecido una serie de subzonas como las más apropiadas para producción de semilla (figura 6). La característica de éstas es que en su mayoría son terrenos a lo largo de los ríos, con la finalidad de asegurarse el riego y disminuir los riesgos de producir en las pampas, a secano, con posibilidades de heladas y granizadas. La distancia de los poblados a estas zonas es el elemento más definitorio en la calificación de la localización. La localidad de Tomina se considera la más céntrica, sin embargo, en el tiempo, a medida que con la experiencia se definan las zonas de producción, este resultado podría variar aunque se estima no muy sustancialmente. Asimismo, Tomina es céntrica en los dos mercados principales, Santa Cruz, hacia el que se viene construyendo una carretera que conecta directamente a Tomina y las pampas de Chuquisaca.

La distancia de cada poblado a la ciudad de Sucre no es algo determinante o un criterio que tenga la misma ponderación que los demás. Eventualmente, esta distancia puede ser importante en caso que se requiera la adquisición de insumos o repuestos para su inmediato uso en la planta o que el gerente tenga a su familia viviendo allí.

Aunque la disponibilidad de terrenos del MACA en Zudáñez podía ser algo definitorio, se encontró que en los demás poblados se pueden obtener terrenos mediante donación y su disponibilidad dependería del tiempo que tome obtener un documento legal. Por otro lado, se encontró que el terreno en Zudáñez se encuentra a orillas de un río y éste cada año se lleva algunos metros, por lo que sería necesario invertir recursos en muros defensivos.

Los resultados del análisis de localización reflejan únicamente el deseo de que la planta tenga sus propias obras civiles. Sin embargo, se podría continuar utilizando los actuales galpones en Zudáñez hasta que se realicen nuevas construcciones en el momento que se considere oportuno.

Los resultados de la calificación revelan que las ventajas en todos los poblados casi son las mismas. Aunque Tomina califica como el mejor, se debe básicamente a su situación más céntrica en relación a las zonas de producción. Zudáñez representa la segunda mejor opción.

B. Servicios adicionales

1. Trilla

Una de las características en la región es que en la cosecha de trigo, la trilla se realiza con el uso de yuntas, caballos, tractores o camiones. De esta manera, lo que se lleva para acondicionamiento contiene un gran porcentaje de materia inerte especialmente piedras pequeñas. La planta tendrá la capacidad de extraer parte de estas piedras, pero constituyen un elemento que deteriora enormemente el equipo y afecta su tiempo de vida. Para evitar este daño se puede complementar la planta con equipo de trillado de semilla en la era. Por las características de la región se trataría de trilladoras estacionarias. La trilla mecánica toma menor tiempo, lo que puede ser esencial para la semilla destinada a Santa Cruz.

De acuerdo a las proyecciones de oferta el siguiente cuadro puede contribuir a establecer las necesidades de trilladoras. Con una trilladora estacionaria de 30 qq/hora de capacidad efectiva, se estima que en un día podría trillar hasta 120 qq tomando en cuenta cuatro horas de trabajo neto. El resto del tiempo se pierde al considerar que la máquina debe trasladarse de una era a otra, mantenimiento y reparaciones, clima, merienda y otros.

Suponiendo 30 días de trabajo efectivo en un mes, una trilladora puede alcanzar una capacidad de 166 TM/mes. El número de trilladoras requeridas variará principalmente según el tiempo disponible para trilla. En el cuadro 12 se presentan tres situaciones entre un mes y tres meses de tiempo disponible. En la realidad la cosecha es paulatina y normalmente puede durar hasta tres meses, pero también puede requerirse la trilla inmediata de determinados lotes para enviarse en forma oportuna a Santa Cruz. En este caso tal vez lo más representativo sea la situación intermedia de dos meses. Hasta 1986 se requiere una trilladora, hasta 1990 se requieren dos, hasta 1992 son tres y hasta 1994 son cuatro. Dos trilladoras parece ser lo más recomendable porque abastece el mayor tiempo (6 años) y puede responder ante una inesperada mayor producción.

2. Acondicionamiento de otros cultivos

De acuerdo al mercado para otros cultivos en la zona, eventualmente se acondicionaría semillas de maíz, cebada, forrajeras, papa, hortalizas y legumbres. Las tres primeras están contempladas en el equipo que se instalará para el MACI. Para ello, simplemente se requiere de diversos juegos de zarandas de diferentes medidas. Para los restantes cultivos no existe en la región maquinaria para su acondicionamiento.

En el caso de la papa se requiere de equipo e infraestructura propios y especializados. Dado que es el cultivo más rentable tanto para Chuquisaca como para Potosí, en un futuro se debería considerar montar una planta para el acondicionamiento de papa-semilla. Por otro lado, es conocido el problema a nivel nacional en relación a este cultivo. La productividad ha decrecido por falta de mejoramiento de las variedades y especialmente la presencia de virus. Para obtener información y experiencia sobre equipo de acondicionamiento y tratamiento de papa las instituciones interesadas en producir semilla de papa deberían visitar las instalaciones de ASAR en Cochabamba.

Cuadro 12

ESTIMACION DE LOS REQUERIMIENTOS ANUALES DE TRILLADORAS

Detalle	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A. Proyección de producción de semilla de trigo (TM)	264	317	381	457	548	657	789	946	1135	1362
B. Capacidad de trilla mes (TM)	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
C. Número de trilladoras requeridas										
1. Un mes	1.6	1.9	2.3	2.7	3.3	3.9	4.7	5.7	6.8	8.2
2. Dos meses	0.8	0.9	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3	2.8	3.4	4.1
3. Tres meses	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	2.3	2.7

Fuente: Elaboración propia

En relación a la semilla de hortalizas y legumbres, dado los bajos volúmenes en que en forma natural se producen y por las perspectivas de mercado, sería útil complementar la planta con un equipo adicional de acondicionamiento con una capacidad mínima similar al que se utiliza en laboratorios. Este equipo podría consistir en una máquina aire/zaranda, un aspirador fraccionario y una tratadora de semillas.

3. Transporte

El MACA normalmente se encargaba de recoger la producción de semilla de sus agricultores seleccionados y trasladarla a la planta. Para ello contaba con un camión de 120 quintales de capacidad. Este mismo servicio continuaría prestando la nueva administración. De esta manera, se tendría control sobre el tiempo de acopio que puede ser importante cuando se trate de semilla destinada a Santa Cruz. Asimismo, serviría para el traslado de la trilladora.

La eficiencia de este servicio dependería de la planificación de su uso. Se debe prever las épocas de cosecha, el destino de la semilla y el momento de su acopio.

SECCION VI

ANALISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA

En base a las proyecciones de la oferta de semilla de trigo de la Sección III, en la presente sección se analiza la factibilidad financiera de la planta en su conjunto incluyendo las inversiones para servicios adicionales, las obras civiles consideradas en la Sección IV y la suposición de que se trata de una administración autónoma.

Para ello, se estima un flujo de costos e ingresos durante un período de diez años entre 1985 y 1994 basados en las proyecciones de oferta de semilla de trigo. Esta proyección se refiere a una semilla ya acondicionada, por lo que se añadió 10% para obtener el volumen de semilla antes de acondicionamiento. De acuerdo a la experiencia de Zudáñez, aproximadamente el 10% de la semilla acondicionada son deshechos, por tratarse de materia inerte, semillas de malezas, otros cultivos, semillas inmaduras, enfermas y otros.

A. Ingresos

La planta prestará servicios de acondicionamiento, trilla y transporte en forma independiente de quienes produzcan o comercialicen la semilla. Por esta razón el cobro que realice por estos servicios será su única fuente de ingresos y deberá permitirle recuperar sus costos.

El único precio para acondicionamiento en la región corresponde al fijado por el MACA, pero éste no refleja los verdaderos costos debido a que en gran parte es subvencionado. Un mejor precio de referencia puede considerarse el cobrado por la planta de Warnes en Santa Cruz. De este precio el 71% corresponde a acondicionamiento y 29% a secamiento. En Chuquisaca no se requiere de secamiento. El costo de acondicionamiento corresponde al 3% del precio final de la semilla. A partir del precio actual de la semilla de \$b 50000 por kilo se deduce el precio de acondicionamiento de \$b 130640 por quintal.

En relación al precio por servicios de trilla, en la región se acostumbra a cobrar el 10% del valor de lo trillado. Pero se trata de la trilla tradicional de grano. Se estima que por una trilla mecanizada de grano tendría

que cobrarse 12% del valor de lo trillado. El precio de semilla normalmente ha estado por encima del precio de grano. En mayo de 1984 los precios de uno y otro se situaron en 32000 y 20000 pesos por quintal respectivamente. Tomando el precio de 38400 que incluyen los nuevos costos del programa de semillas, como se indicó en la Sección III, la diferencia de precios es de 1.92 a 1 para semilla y grano respectivamente. Tomando la división entre el porcentaje para trilla mecanizada de grano y la proporción de diferencia de precios entre grano y semilla, se tiene que por la trilla mecanizada de semilla debe cobrarse el 6.25% de su valor, esto es 8155 pesos por quintal trillado.

Con estos precios y las proyecciones de producción de semilla de trigo, en el cuadro 19 se presenta un resumen del flujo de ingresos por servicios de acondicionamiento y de trilla.

Son estos dos servicios los más importantes ingresos para la planta. En relación a servicios de transporte y acondicionamiento de hortalizas y legumbres se considerará que podrán cubrir sus costos. Sin embargo, parte de éstos se incluyen en los costos de inversión y de mantenimiento.

B. Costos de inversión adicionales

El cuadro 13 presenta un resumen de la valoración estimada del equipo actualmente existente en Zudáñez y que asciende a \$us 33650. También presenta el valor del equipo proveniente del Proyecto T-059 que alcanza a \$us 26460. Esta inversión se caracteriza por ser en base a recursos a fondo perdido.

La inversión adicional se refiere a un equipo para acondicionamiento de semilla de hortalizas y legumbres, trilladoras estacionarias, algunas herramientas y sobre todo a la infraestructura de las nuevas obras civiles. El cuadro 14 resume la inversión requerida en los primeros aspectos.

En el cuadro 15 se calculan los costos de obras civiles en base a los prediseños presentados en la sección anterior y complementariamente se incluyen instalaciones y construcciones de vivienda y oficinas. Como se puede apreciar, los costos se obtienen por metro cuadrado de varios componentes para luego multiplicarlos por la superficie proyectada. Otros se calculan como porcentajes de los costos estimados de las edificaciones.

Cuadro 13

ACTUAL INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO

Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$us)	Total (\$us)
A. Equipo existente			
Maquinaria de aire y zarandas	2	6000	12000
Elevadores	2	3000	6000
Tratadora	1	7000	7000
Cosedora	1	1400	1400
Transportador bolsas	1	300	300
Aspiradora industrial	1	5000	5000
Cargabolsas	2	175	350
Cargabolsas plataforma	2	300	600
Embolsadora automática	1	2500	2500
Balanza plataforma	1	500	500
B. Equipo por llegar			
Elevadores de 23'	2	3990	7980
Elevador de 20'	1	3800	3800
Mesa gravimétrica	1	10850	10850
Cargabolsas	1	175	175
Mezcladora/tratadora	1	7700	7700
C. Equipo de laboratorio por llegar			
Cucharón aluminio	2	10	20
Muestrario de bolsas	1	65	65
Muestrario pequeño de bolsas	2	25	50
Juego zarandas manuales	1	300	300
Balanza laboratorio	1	500	500
Germinador	1	300	300
Probador humedad portátil	1	400	400
Recipiente de muestras	4	5	20
TOTAL \$us			67810
TOTAL \$b (miles de \$b a \$b 50000/1\$us)			3390500

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 14

INVERSIONES ADICIONALES
EN MAQUINARIA Y EQUIPO

D e s c r i p c i ó n	Cantidad	Precio unitario (\$us)	Total (\$us)
Máquina de aire y zarandas de laboratorio	1	1800	1800
Aspirador fraccionado de laboratorio	1	4500	4500
Tratadora de semillas de laboratorio	1	1000	1000
Juego de herramientas	1	500	500
Mulladoras estacionarias	2	6000	12000
SUB-TOTAL			19800
Embalaje, transporte y seguro (40% del valor)			7920
TOTAL \$us			27720
TOTAL (miles de \$b a \$b 50000/1\$us)			1386000

Fuente: Elaboración propia.

Febrero 20, 1985

1. Edificaciones a construirse

- Area de recepción, h = 3.50 m 5 x 10
- Area de acondicionamiento, h = 6.00 m 12 x 10
- Area de almacenamiento, h = 3.50 m 15 x 20
- Areas de administración y servicios (estimado)
- Cobertizos en portones 2 x 5 x 6

50	-	-	-
-	120	-	-
300	-	-	-
-	-	70	-
-	-	-	60

- SUB-TOTALES:
- Areas industriales, h = 3.50 m
 - Areas industriales, h = 6.00 m
 - Areas de servicio
 - Cobertizos

350			
	120		
		70	
			60

2. Presupuesto - Aproximación

2.1. Edificaciones

- Areas industriales, h = 3.50 m
350 m² x 9'100,000 \$b/m² = \$b 3,185'000,000.- (A)
 - Areas industriales, h = 6.00 m
120 m² x 10'400,000 \$b/m² = \$b 1,248'000,000.- (B)
 - Areas de servicio
70 m² x 13'000,000 \$b/m² = \$b 910'000,000.- (C)
 - Cobertizos
40 m² x 3'250,000 \$b/m² = \$b 130'000,000.- (D)
- SUB-TOTAL: \$b 5,473'000,000.-

2.2. Instalaciones

- Eléctrica (12% de A+B+C) = \$b 640'000,000.- (E)
- Sanitaria y de agua (5% de A+B+C) = \$b 260'000,000.- (F)
- Metal-mecánica (según prediseño) = \$b 780'000,000.- (G)
- Transformador, aprox. 50 KVA
(si requerido) = \$b 195'000,000.- (H)

SUB-TOTAL: \$b 1,875'000,000.-

2.3. Imprevistos

10% \$b 735'000,000.-

T O T A L

\$b 8'083,000,000.-

C. Costos de operación

1. Personal

Los costos de personal varían en relación al sistema de administración de la planta y al tiempo de operación de la misma.

Se ha considerado que para el caso de una administración mixta y conociendo el hecho de que la planta operaría entre 6 a 8 meses, se requiere de dos tipos de personal, uno permanente y otro eventual. El personal permanente puede consistir en un jefe de planta, una secretaria-cajera, un sereno y un chofer de camión. En los meses inactivos de la planta este personal trabajaría en la preparación, planificación del trabajo, contratación de obreros, compra de materiales, limpieza de la planta, reparaciones y otros.

Se ha asignado un salario de 8 millones de \$b para el gerente, 4 millones para la secretaria, 3 millones para el chofer y 1.5 millones para el sereno. El sueldo anual en cualquier caso ha sido calculado en base a 14 sueldos.

El personal eventual se refiere a los obreros contratados por un jornal (jornalero) consistente en una remuneración por ocho horas de trabajo. El número de jornales requeridos varía en relación al volumen de semilla a acondicionarse y a trillarse.

En relación al acondicionamiento, se parte de un tiempo disponible de 6 meses y la capacidad de la planta definida en la Sección IV. Esta última es de 6 TM/día (1 TM/hr x 8 horas x 0.75). Adicionalmente, se requiere de tres obreros para realizar esta labor, esto significa que un obrero puede acondicionar hasta 2 TM/día. El cuadro 16 resume los requerimientos de jornales para los diferentes volúmenes calculando el número de días de operación (volumen % 6) y multiplicando por los tres obreros que se requiere por día. Sin embargo, a partir del octavo año el volumen es demasiado grande como para acondicionarlo en seis meses a un solo turno y por ello se hacen necesarios los dos turnos. En febrero el jornal por día se situó en 40000 \$b en la región. El flujo de costos por personal eventual para acondicionamiento se presenta en el cuadro 18.

Cuadro 16

REQUERIMIENTO DE JORNALEROS
SERVICIO DE ACONDICIONAMIENTO Y TRILLA

A ñ o s	Acondicionamiento				Trilla		
	Volumen (TM)	Días de operación	Nº de turnos	Nº de jornales	Volumen (TM)	Días de operación	Nº de jornales
1985	264	44	1	132	264	48	48
1986	317	53	1	158	317	58	58
1987	380	63	1	190	380	69	69
1988	456	76	1	228	456	83	83
1989	547	91	1	274	547	100	100
1990	657	109	1	328	657	119	119
1991	788	131	1	394	788	119	119
1992	946	158	2	473	946	119	119
1993	1135	189	2	568	1135	119	119
1994	1362	227	2	681	1362	119	119

En relación a los servicios de trilla, en el detalle de inversiones adicionales, se contemplan dos trilladoras que podrían trillar en dos meses toda la producción de semilla hasta el sexto año. Se considera que luego de transcurrido ese tiempo, nuevas trilladoras se harían cargo de los excedentes. Éstas serían adquiridas por los propios agricultores y sus organizaciones. Para cada trilladora se requiere de un jornalero. El tiempo de trabajo variará con el volumen a trillarse cada año hasta el sexto año. A partir del mismo se tendrá permanentemente dos meses de trabajo por trilladora. La capacidad de la trilladora es de 30 quintales por hora y trabajaría 30 días al mes. El cuadro 16 presenta los requerimientos de jornales y el cuadro 18 resume el flujo de costos de personal eventual para servicios de trilla.

2. Energía

Por energía se entenderá las necesidades de electricidad para acondicionamiento y de combustible para las trilladoras.

Para estimar los requerimientos de energía eléctrica se ha considerado el consumo de cada una de las diferentes máquinas de la planta tal como ésta quedará instalada luego de la llegada del equipo importado por el Proyecto T-059. En total la planta consume 9.1 kWh por tonelada de semilla acondicionada, tal como lo muestra el cuadro 13. El precio actual de energía eléctrica en áreas rurales en Chuquisaca es de \$b 631.3 por kWh. Con ello, se obtiene el costo de energía eléctrica por tonelada de semilla acondicionada que asciende a \$b 5745 y un flujo anual de costos que se resume en el cuadro 13.

Las necesidades de energía en las trilladoras se refiere a gasolina y aceite para poner en funcionamiento el motor. En un trabajo continuo de 30 días se puede trillar hasta 3600 quintales ó 165 toneladas (la capacidad día es de 30 qq/hora por 4 horas). Para ello, se requiere de veinte litros de gasolina cada dos días y un cambio de aceite. Tomando un precio de \$b 12000 por litro de gasolina y \$b130000 por litro de aceite, se calcula un costo de combustible por tonelada de \$b22606. El flujo anual de costos se resume en el cuadro 13.

Cuadro 17

COSTO DE ELECTRICIDAD POR TONELADA

Descripción de equipo	Cantidad	Potencia (hp)	Potencia (kW)	Operación (hr/TM)	Consumo (kWh/TM)
Elevadores	5	2.75	2.06	1.00	2.06
Máquinas de aire y zarandas	2	3.00	2.25	1.00	2.25
Mesa gravimétrica	1	5.00	3.75	1.00	3.75
Tratadora	1	1.50	1.13	0.25	0.28
Cosedora	1	0.20	0.15	0.10	0.02
Transportador de bolsas	1	1.00	0.75	0.5	0.37
TOTAL					9.10
COSTO (\$b/TM)					5745

Fuente: Elaboración propia.

3. Mantenimiento

Se han estimado los costos anuales de mantenimiento de maquinaria y equipo en cinco por ciento del valor del mismo. Este valor incluye el equipo existente, aquel por instalarse y el adicional. El costo de mantenimiento de las obras civiles fue estimado en el dos por ciento de su valor inicial.

4. Imprevistos

Se ha considerado un 10 por ciento del subtotal de los costos de operación para enfrentar cualquier gasto imprevisto. Los valores anuales se presentan en el resumen de costos operativos del cuadro 18.

D. Parámetros de rentabilidad

El cuadro 19 presenta los ingresos netos anuales como resultado de las operaciones de la planta. Dado que la tasa de interés para préstamos formales es actualmente menor a la tasa de inflación, un análisis financiero debe calcular el valor presente neto (VPN) sin efectuar ningún descuento. Con una tasa de descuento del 0% el VPN asciende a 3774.5 millones de pesos.

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que corresponde a un valor presente neto de 0. Como se puede apreciar en los cálculos

del cuadro 19, la TIR asciende a 5.25%. Esto implica que la unidad podría reembolsar un préstamo con un plazo de diez años sin período de gracia con una tasa de interés un poco mayor a la tasa de inflación. Puesto que las tasas de interés en los últimos años han estado sustancialmente por debajo de la tasa de inflación, no cabe duda que la planta podría reembolsar un préstamo aún con un plazo menor a diez años.

Cuadro 18

RESUMEN DE COSTOS OPERATIVOS
(Miles de \$b)

Detalle	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
INVERSIONES										
Maquinaria y equipo	1386000									
Instalaciones y obras civiles	8033000									
PERSONAL ADMINISTRATIVO										
Jefe de Planta	112000	112000	112000	112000	112000	112000	112000	112000	112000	112000
Secretaria-Cajera	56000	56000	56000	56000	56000	56000	56000	56000	56000	56000
Chofer	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000
Sereno	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000
MANO DE OBRA										
Para acondicionamiento	5280	6336	7603	9124	10949	13138	15766	18919	22703	27244
Para servicio de trilla	1920	2304	2765	3318	3981	4778	4760	4760	4760	4760
ENERGIA										
Electricidad para acondicionamiento	1517	1820	2184	2621	3145	3774	4529	5435	6521	7826
Combustible para servicio de trilla	5968	7162	8594	10313	12375	14850	17820	17820	17820	17820
MANTENIMIENTO										
Maquinaria y equipo	238825	238825	238825	238825	238825	238825	238825	238825	238825	238825
Instalaciones y obras civiles	161660	161660	161660	161660	161660	161660	161660	161660	161660	161660
IMPREVISTOS										
	64617	64911	65263	65686	66194	66803	67436	67842	68329	68913
TOTAL	10179787	714017	717894	722546	728129	734828	741796	746261	751618	758048

Cuadro 19

RESUMEN DE INGRESOS Y COSTOS

(Miles de \$b)

Detalle	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
INGRESOS										
Procesamiento	749790	899748	1079698	1295637	1554785	1865717	2238861	2686633	3223960	3868752
Servicio trilla	42602	51122	61346	73616	88339	106007	127208	152650	183180	219815
Sub-Total	792391	950870	1141044	1369253	1643103	1971724	2366069	2839283	3407139	4088567
EGRESOS	10179787	714017	717894	722546	728129	734828	741796	746261	751618	758048
BENEFICIO NETO -	9387395	236853	423150	646707	914975	1236896	1624273	2093022	2655521	3330519

Si la tasa de descuento es:

0%

5%

6%

El valor actual neto es:

3,774,521 miles de \$b

139,337 miles de \$b

- 397,047 miles de \$b

La tasa interna de retorno es: 5.25%

SECCION VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

1. El programa regional de semillas de Chuquisaca, bajo su nueva concepción, es de reciente organización. A partir del ciclo agrícola 1984-85 las instituciones involucradas entraron por vez primera a una etapa de ejecución. Se estima una producción de 240 toneladas de semilla de trigo entre básica y comercial para este año.

2. En junio de 1984 se conformó el Consejo de Coordinación Regional de Semillas en el que participan diversas instituciones. Sin embargo, el programa de semillas está siendo conducido y depende mayormente de las instituciones que tienen directo interés en el mismo. Éstas son CORDECH, Cooperativa Charcas, ASOPROHL y Certificación de Semillas del MACA en Chuquisaca. El IBTA de Potosí y Chuquisaca se encuentra colaborando muy de cerca.

3. Una de las principales recomendaciones en diversas reuniones del Consejo fue que el MACA se retirara de la producción y comercialización de semillas y se dedique únicamente a la certificación. Actualmente está implementándose esta recomendación.

4. En Chuquisaca existe una gran demanda potencial para el uso de una semilla mejorada, se dedica 13 mil hectáreas en promedio a este cultivo. Pero la demanda efectiva sólo existirá en la medida que se implementen programas de producción con metas y mercados definidos.

5. La Cooperativa Charcas instalará en un futuro próximo una planta molinera. Para ello, requerirá de un programa agrícola que incluya un sistema de introducción de semilla mejorada. De acuerdo a las características de su mercado y la capacidad de almacenamiento que se prevé instalar, el programa agrícola de la Cooperativa requerirá en el mediano plazo hasta de 1358 toneladas de semilla mejorada de trigo.

6. El mercado más importante a corto plazo para la semilla producida en Chuquisaca es el de los llanos de Santa Cruz. Aunque gran parte de la oferta en el pasado inmediato provino de sus valles mesotérmicos, ésta no

pudo abastecer la demanda por un problema de temporalidad. Una oferta oportuna proveniente de Chuquisaca les aseguraría un lugar en ese mercado y a precios que significarían una utilidad entre 28 y 67% sobre sus costos operativos.

7. Por otro lado, se estima que los valles mesotérmicos pueden llegar a producir hasta 1000 toneladas de semilla mientras que una proyección optimista de demanda indica una necesidad de hasta 2679 toneladas dentro de seis años. Tal parece que en un futuro próximo la producción de trigo en los llanos de Santa Cruz dependerá en gran parte de la semilla proveniente de otros departamentos como Chuquisaca y Cochabamba.

8. Aunque existen perspectivas de mercado para la producción de semilla mejorada de trigo en Chuquisaca, no se proyecta que la oferta llegaría a alcanzar rápidamente la demanda. Esto se debe a la poca experiencia tanto en producción como en comercialización por parte de las instituciones que participan en el nuevo esquema del programa. Por otro lado, se ha observado que tanto la demanda como la oferta dependen sustancialmente de lo que el Gobierno pueda hacer respecto a la política de precios relacionada a la producción nacional de trigo.

9. En base a una proyección no muy optimista de oferta de semilla mejorada local, se constata que con la maquinaria y equipo de acondicionamiento del MACA existente en Zudáñez, más el equipo complementario a instalarse este año con fondos del Proyecto T-059, se llegará a una capacidad de acondicionamiento de 1 TM/hora. Esta capacidad se considera suficiente para los próximos 10 años. Sólo en el caso de que las condiciones del mercado cambien radicalmente en favor de la producción nacional de trigo, se podría considerar la necesidad de una segunda planta en la región a mediano plazo.

10. Además de la actividad de certificación de semillas, el MACA administra actualmente la planta de acondicionamiento de Zudáñez. Continuamente confronta problemas en ambas actividades por falta de recursos financieros y de personal.

11. Las obras civiles donde actualmente se encuentra el equipo de acondicionamiento no pertenecen al MACA. Estas construcciones requieren de algunas reparaciones por tratarse de construcciones antiguas y en el tiempo requeriría de algunas ampliaciones.

12. El nuevo esquema del programa regional implica que el MACA deberá únicamente dedicarse a la labor de certificación de semillas. De esta manera surge una propuesta de las instituciones locales en relación a la unidad de acondicionamiento. Esta unidad contempla una nueva administración de la planta. Considera la posibilidad de que tenga sus propias construcciones más adecuadas y nuevas, servicios adicionales de acondicionamiento de semillas de otros cultivos, trilla y transporte de la producción hacia la planta. Tomando en cuenta estas consideraciones, se orientó el estudio hacia un análisis de factibilidad financiera para conocer la capacidad de la planta de repagar un préstamo destinado a esos fines. Los resultados de este análisis indican que es razonable efectuar dicha inversión.

B. Recomendaciones

1. Buscando la eficiente operación de la planta y su rol dentro del programa de semillas, se recomienda un cambio en su administración a partir de la cosecha 1985. La nueva administración deberá estar a cargo de las tres instituciones con directos intereses en el programa, éstas son: CORDECH, Cooperativa Charcas y ASOPROHL.

2. A fin de hacer posible este cambio de administración se recomienda al MACA alquilar su equipo a estas instituciones y permitir que operen en las mismas instalaciones de Zudáñez. El monto de alquiler debe definirse por el Consejo de Semillas de acuerdo a la mejor opción para el programa. Los pagos que el MACA recibirá por concepto de alquiler deben utilizarse en el fortalecimiento del Servicio Regional de Certificación de Semillas.

3. Luego de la obtención del alquiler, se recomienda a las instituciones recurrir a un préstamo para las nuevas construcciones de obras civiles y equipo adicionales. Mientras se efectúen las obras, el equipo proveniente del Proyecto T-059 debe instalarse en los actuales galpones de Zudáñez. Una vez terminadas las obras se debe proceder a la reinstalación del equipo.

4. Se recomienda la localización definitiva de la planta en la localidad de Tomina como primera opción y en Zudáñez como segunda opción.

5. En relación al mercado de los llanos de Santa Cruz, las instituciones deben buscar realizar convenios de provisión de semillas con instituciones como ANAPO. Pero de todos modos la mejor forma de asegurarse el mercado debe ser mediante una oferta oportuna y de calidad competitiva.

6. En Chuquisaca, indiferentemente de si se instala o no la molinera Charcas, las instituciones, especialmente la Cooperativa Charcas y CORDECH, deben proceder al cambio de variedades y fomento del uso de semilla mejorada. En las actuales condiciones del mercado, el agricultor puede obtener un incremento en sus ingresos mediante un aumento en productividad.

7. Al Gobierno se recomienda acciones de apoyo al programa en dos niveles: primero, el fortalecimiento de instituciones de investigación agrícola y difusión de variedades; y segundo, buscar nuevas políticas que favorezcan a los productores de trigo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca. "Diagnóstico Socio-económico del Departamento de Chuquisaca 1970-1980". Tomo I. Agosto 1983.

Comité Departamental de Desarrollo y Obras Públicas de Chuquisaca. "Diagnóstico Agropecuario de Chuquisaca". Sucre, 1977.

Garay, Adriel E. y Pattie, Preston S. "Lineamientos para la planificación del Programa de Semillas en Bolivia". Presentado al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Chemonics International Consulting Division. La Paz, 1981.

Barja, Cover y Pattie, Preston S. "Estudio de mercado para harina de trigo y un Programa Agrícola para la Molinera Charcas en Chuquisaca". Presentado a la Cooperativa Agroindustrial Charcas Ltda. y al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Chemonics International Consulting Division. Diciembre 1984.

Minot, Nicholas W. "Abastecimiento de semilla de trigo para los llanos de Santa Cruz". Presentado al Consejo Regional de Santa Cruz y al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Chemonics International Consulting Division. Agosto 1984.

Landívar, Juan A.; Ampuero, Luis A.; Pattie, Preston S. y Cabrera, Edgar R. "Estudio de factibilidad de varias alternativas para el procesamiento de la semilla en el Gran Chaco". Presentado al Consejo de Coordinación Regional de Semillas en el Gran Chaco y al Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Chemonics International Consulting Division. La Paz, 1983.

Estación Experimental Agropecuaria de Chinoli-Potosí. "Proyecto de producción de semillas de trigo, cebada y papa". Preparado en colaboración con Chemonics. Septiembre 1984.

Corporación Regional de Desarrollo de Chuquisaca. "Estudio de prefactibilidad para la producción de semilla certificada de trigo". Presentado a CARE y preparado en colaboración con Chemonics. Mayo 1984.