



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA

**ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE
GRANOS, EN BODEGAS RURALES CONASUPO
EN EL MUNICIPIO DE RIO GRANDE, ZACATECAS**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

P R E S E N T A

PEDRO RAMIREZ LIMA

*A mi esposa Domy y a mi hijo
Oscar René, con amor y ternura*

*A mis padres Felipe y Emilia
En reconocimiento a su sacrificio y
desvelo*

*A mis hermanos:
Mercedes, Irene,
Margarita, Guadalupe,
Beatriz Adriana,
Teresita, Felipe,
Fernando y Gabriela
Por su apoyo, comprensión y
consejos*

*A mis maestros, compañeros y
amigos.*



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Con profundo agradecimiento a:

Ing. Andrés Rodríguez García

Director

Ing. Eleno Félix Fregoso

Asesor

Ing. Antonio Juárez Martínez

Asesor

*Que con su valiosa cooperación hi-
cieron posible la realización
de este trabajo.*

I N D I C E

	PAG.
CAPITULO I.—INTRODUCCION	6
a) Propósitos y Objetivos.	6
b) Qué es Bodegas Rurales Conasupo.	7
1.—Organigrama interno y externo.	8
2.—Breve análisis de cada uno de sus departamentos.	
c) Problemas y Antecedentes del Almacenamiento.	21
CAPITULO II.—ALMACENAMIENTO	26
— a) En Bodega	26
1.—Encostalado.	
2).—Granel.	
b) A intemperie.	
CAPITULO III.—CONSERVACION	30
— a) Saneamiento	30
1.—De bodega.	30
2.—De patios y/o asoleaderos	30
b) Secado	31
1.—Natural	31
2.—Artificial.	31
c) Revisión periódica	33
d) Control de plagas y enfermedades.	34
1.—Identificación.	34
2.—Combate.	36
3.—Hermetización.	38
4.—Estiba, equipo y materiales.	39
5.—Precauciones.	40
e) Roedores.	40
1.—Combate	
Mecánico	
Químico.	
CAPITULO IV.—COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.	41
CAPITULO V.—BIBLIOGRAFIA Y NOTAS.	



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CAPITULO I

INTRODUCCION

A.—PROPOSITOS Y OBJETIVOS.

Con el propósito de dar a conocer las prácticas en la recepción, almacenamiento y conservación de granos en BODEGAS RURALES CONASUPO, S.A. de C.V., del Municipio de Río Grande, Zac., el presente trabajo se basa en una recopilación de las mismas además de las propias experiencias del autor, por tanto no se trata de un trabajo de investigación sino como se dijo antes son las prácticas que se llevan a cabo en esta empresa.

El objetivo de este trabajo es darle un enfoque sistemático con los propósitos siguientes:

- 1.—Dar la información pertinente a fin de que los interesados cumplan con las especificaciones en los programas de recepción de granos establecidos por el Gobierno Federal.
- 2.—Establecer el procedimiento para determinar en la forma más precisa posible la calidad del grano que se va a recibir.
- 3.—Establecer criterios de análisis a fin de evitar errores de muestreo, medición y apreciación en la certificación.
- 4.—Establecer procedimientos uniformes para la certificación de peso y la calidad de los granos recibidos.
- 5.—Almacenar y conservar mejor y mayor tiempo posible y al menor costo los granos en cuestión.

Según los objetivos anotados, es evidente que el mensaje se dirige al sector que interviene en la comercialización de los granos, no queriendo decir con ello que los aspectos técnicos del mismo no puedan servir de base a futuras generaciones de Ingenieros Agrónomos que se quieren especializar en esta parte de la carrera, puesto que no podemos negar, el aumento que se ha venido registrando desde hace 20 años en la producción de granos en nuestro país, resultado de una política vigorosa que comprende inversiones cuantiosas orientadas hacia el desarrollo agrícola; sistemas de irrigación y otras obras de infraestructura, establecimiento y fortificación de

servicios de crédito y seguro agrícola, de investigación y extensión, de manufactura y distribución de insumos básicos para la producción (fertilizante, semillas mejoradas, insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.) o por consiguiente el almacenamiento, la conservación y el mercado de los productos del campo.

Los incrementos de los que se habla, pueden apreciarse en el Cuadro No. 1, en donde se ve el aumento de trigo, maíz y sorgo en las dos últimas décadas:

Cultivo	Pro. en 1950	Rend/Ha.	Prod. en 1970	Rend/Ha.
	Tons.	Kgs.	Tons.	Kg.
Trigo	300,000	800	2'240,000	3,400
Maíz	3'500,000	700	8'800,000	1,400
Sorgo	30,000	—	2'000,000	2,200

Cuadro No. 1 Incremento en la producción de tres granos básicos en México desde 1950 hasta 1970 (Wellhausen 1970)

Las cifras antes indicadas evidencian los avances de la producción y cabe aclarar que dichos aumentos se deben más al incremento unitario que a la expansión de la superficie, excepto en el caso del sorgo cuya producción apenas se iniciaba en 1950, en virtud de lo cual no se podía apreciar su rendimiento medio en aquella época.

B.—¿QUE SON BODEGAS RURALES CONASUPO?

Bodegas Rurales CONASUPO, S.A. de C.V., filial de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, ha sido constituida con la finalidad de integrar las comunidades productoras de granos en el país, otorgándoles servicios complementarios a su comercialización, cuyas operaciones de mercadeo o de compraventa se ejecutan dentro del marco de construcciones que conocemos como GANEROS DEL PUEBLO y cuya propiedad del inmueble depende de las Comunidades Ejidales.

Los servicios que se otorgan en forma activa son:

- 1.—Organizar a los campesinos para proporcionales capacitación teórica y práctica dentro de los aspectos que se señalan a continuación, a fin de que estas personas se convier-

tan en factores dinámicos en el desarrollo de sus comunidades. La preparación como primera fase estará encaminada en atender trabajos de:

- Recepción de cosechas.
- Su almacenamiento.
- Su conservación.
- Su distribución.
- Su venta, y
- Su administración.

Lo anterior, está encaminado primordialmente a crear conciencia en el sector campesino, que al ejecutar estas faenas, sabrá que está eliminando al intermediario acaparador o "coyote" que por tradición se apodera de sus cosechas pagando precios muy por abajo de los que establece el Gobierno Federal, lo que traía por consecuencia una merma en su ingreso, ocasionando por ende que estas personas no alcancen a satisfacer el mínimo de sus necesidades.

- 2.—Operar, administrar, acondicionar y mantener en buen estado los graneros, para que al funcionar permitan almacenar, conservar y distribuir mejor los productos agrícolas, pesticidas, aperos de labranza y equipos agrícolas, cuyo destino de todo esto será de consumo popular.
- 3.—Establecer actos jurídicos y mercantiles para el mejor cumplimiento de las finalidades señaladas.
- 4.—Realizar programas oficiales de promoción para el desarrollo en la distribución de subsistencias populares y la industrialización de la producción agrícola.

En términos muy generales Bodegas Rurales CONASUPO en los cuatro puntos anteriores cimienta sus funciones, mismos que al adentrarnos en el presente trabajo, se analizarán con detalle ya que se considera de suma importancia sea del conocimiento general los objetivos de la empresa.

a) Organigramas interno y externo.

El dar a conocer el organigrama del sistema CONASUPO en general y el de BODEGAS RURALES CONASUPO, S.A. en particular, es con el propósito de que las masas conozcan el funcionamiento, objetivos y finalidades que persiguen es-

tas instituciones, ya que la gran mayoría de personas desconocen.

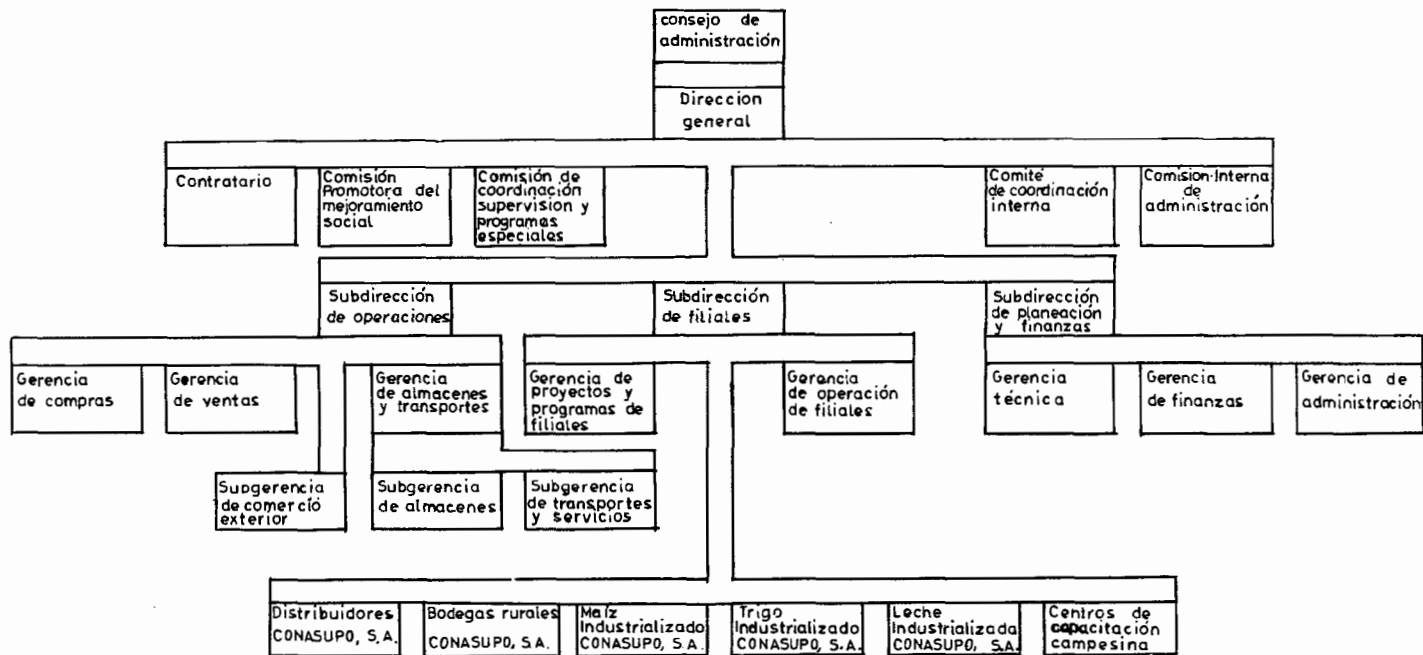
En el Cuadro No. 2 se podrá apreciar la organización de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, la cual es presidida por un consejo de administración mismo que delega responsabilidades al director general. Por otro lado cuenta con dos comisiones: la Promotora del Desarrollo Social y la de Coordinación, Supervisión y Programas Especiales además de las tres Subdirecciones que son la de Operaciones, de Planeación y Finanzas y la de Filiales. La Subdirección de Operaciones cuenta con tres gerencias que son la de Compras, Venta y la de Almacenes y Transportes, misma que a su vez se subdivide en la Subgerencia de Almacenes y la Subgerencia de Transportes; por otro lado, se cuenta además con una Subgerencia de Comercio Exterior.

En lo que se refiere a la Subdirección de Planeación y Finanzas, hay la Gerencia de Finanzas, la Gerencia Técnica y la Gerencia de Administración.

Por último la Subdirección de Filiales cuenta con la Gerencia de Proyectos y Programas de Filiales y la Gerencia de Operación de Filiales, además de seis filiales que son:

Distribuidora CONASUPO, S.A. (DICONSA)
Bodegas Rurales CONASUPO, S.A. de C.V. (BORUCONSA)
Maíz Industrializado CONASUPO, S.A. (MICONSA)
Trigo Industrializado CONASUPO, S.A. (TRICONSA)
Leche Industrializada CONASUPO, S.A. (LICONSA)
Centros CONASUPO de Capacitación Campesina (CECONCA)

Después de analizar en una forma muy somera la organización de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, podríamos definirla como: una institución para servir al pueblo, es una organización descentralizada del gobierno federal que fomenta el desarrollo del país en el campo de las subsistencias populares, mediante el abasto, regulación y modernización de sus mercados, CONASUPO es, en esencia un instrumento de justicia social, una institución de lucha, un mecanismo de redistribución de la riqueza, un factor de desarrollo y un vigoroso elemento de apoyo y de alianza con las clases populares.

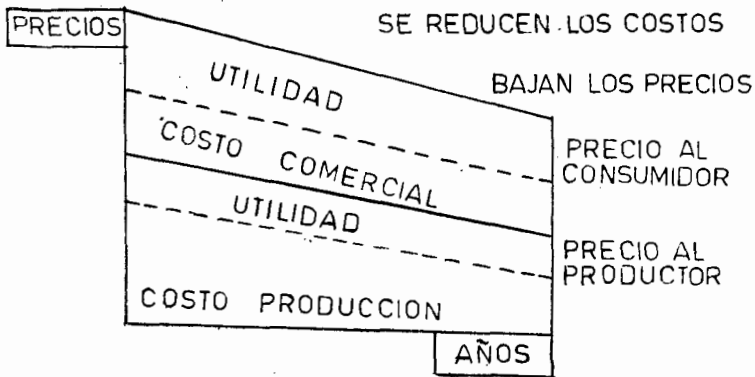


Organigrama del sistema CONASUPO

El conocer la organización de CONASUPO, en un momento dado no nos dice nada, sino que tendríamos que preguntarnos ¿QUE ES CONASUPO? y para poder contestarnos esta cuestión analizaremos los siguientes puntos:

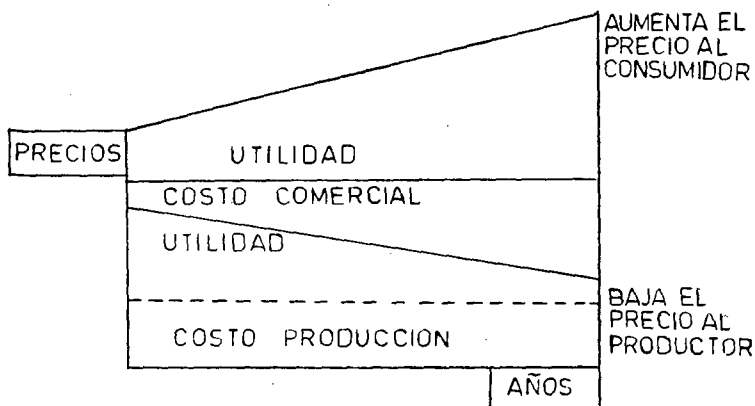
- ¿Qué es la acción reguladora?
- ¿Qué es la acción protectora?
- ¿Cómo surgió en México la acción reguladora?
- ¿Qué persigue CONASUPO?
- ¿Cuáles son sus principales actividades?
- ¿Cómo actúa CONASUPO?
- ¿Qué programas lleva a cabo?
- ¿Cuánto dinero maneja, de dónde viene y a dónde va?
- ¿Para qué sirve el subsidio?
- ¿Anula CONASUPO a la libre iniciativa realizando una competencia desleal a los empresarios?
- ¿Pierde CONASUPO?

En realidad las cosas no ocurren como dicen los libros de texto. teóricamente, la competencia en el mercado permite lograr que poco a poco se reduzcan los costos. El mercado, se dice, castiga a los productores y a los comerciantes ineficientes y torpes y a los que pretenden un lucro excesivo, sacándolos del mercado. Con el paso del tiempo, en consecuencia los precios al consumidor tienden a bajar. Esta evolución ideal del mercado puede ilustrarse como lo muestra la Gráfica No. 1.



SITUACION IDEAL DEL MERCADO
Gráfica No. 1

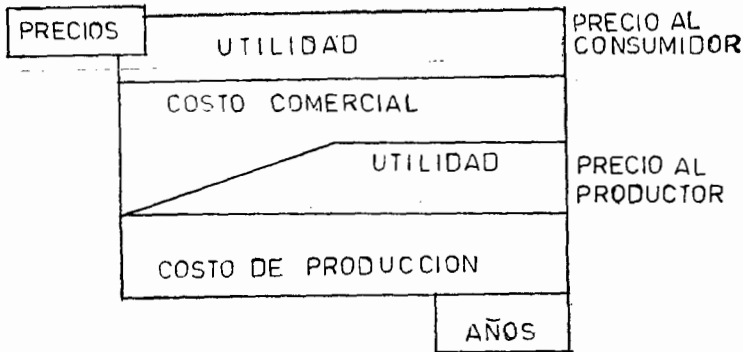
En la realidad las cosas no ocurren así. Muchos factores influyen en la elevación de los precios. Unos se refieren a la producción, otros a la comercialización. En el mercado, hay establecimientos comerciales que cumplen adecuadamente su función natural de enlace entre el productor y el consumidor, al realizar actividades de almacenamiento, transporte y venta, obteniendo un ingreso razonable por el trabajo invertido y una justa ganancia. Pero hay también especuladores e intermediarios que se aprovechan de las condiciones del mercado para elevar inmoderadamente los precios y conseguir ganancias excesivas; por otro lado hay quienes realizan la actividad con gran ineficiencia y sus altos costos de producción encarecen los productos, otros aprovechan su gran poder económico o la dimensión de sus operaciones para reducir el precio que pagan a los productores, al mismo tiempo que aumentan el precio a los consumidores. Esta situación se representa en la gráfica No. 2.



SITUACION REAL DEL MERCADO

Gráfica No. 2

Por esta situación real del mercado, se requiere una acción reguladora que permita eliminar a los intermediarios ineficientes, a los deshonestos, a los especuladores y acaparadores y en general a todos los que obtienen un lucro excesivo y no cumplen adecuadamente la función comercial, se trata de lograr la modernización y el perfeccionamiento del mercado, para que se eleven los ingresos de los productores y disminuyan los precios a los consumidores. Asimismo, se trata de lograr que en los artículos de consumo popular los precios se estabilicen y exista en el mercado una oferta de los mismos. La intervención reguladora se ilustra con la gráfica No. 3.



EFFECTOS DE LA ACCION REGULADORA
Gráfica No. 3

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

En las condiciones reales en que se desarrolla la economía mexicana no basta regular los mercados de subsistencias, en primer lugar, aunque se consiguiera la mayor eficiencia posible en la comercialización de subsistencias el bajo poder de compra de los consumidores de escasos recursos hace que millones de mexicanos no tengan acceso a los productos que necesitan para vivir, al precio normal de un mercado regulado. PARA ESTOS CONSUMIDORES, ES PRECISO VENDER LAS SUBSISTENCIAS POPULARES A PRECIOS ESPECIALES DE DESCUENTO.

En segundo lugar, las condiciones en que se haya la mayor parte de los productores de subsistencias determina que no puedan lograr un medio adecuado de vida con su actividad, aún cuando reciban un precio justo, en un mercado regulado, por su producción. Varios millones de campesinos que viven del maíz, por ejemplo, disponen sólo de una o dos hectáreas para su cultivo y obtienen rendimientos inferiores a una tonelada por hectárea. El ingreso que obtienen al vender esa producción, aún cuando consigan precios justos, e incluso si se elimina toda intermediación y venden directamente a los consumidores, no puede satisfacer sus necesidades. Es necesario proteger a esos productores, proporcionándoles un ingreso mayor por sus productos y sobre todo prestándoles auxilio para que logren mejorar sus condiciones productivas y sociales hasta el punto en que ya no necesiten de esta protección. Finalmente, una

parte de los intermediarios está formada por pequeños comerciantes que en esta actividad encuentran su único medio de vida. Son ineficientes y en cierta forma entorpecen la marcha de la economía. Pero mientras no sea posible absorberlos en una actividad productiva, es necesario auxiliarlos para que no queden sin empleo o para que su acción no repercuta en una elevación de los precios a los consumidores.

En 1934, la acción reguladora, en el plan sexenal que formuló el Partido Nacional Revolucionario y adoptó después el Gobierno de México, se expresó por primera vez el compromiso de proteger a los sectores de escasos recursos, interviniendo en la regulación de los mercados con base en los Artículos 4 y 28 de la Constitución de la República. A finales de las décadas de 1930, tras varios años de malas cosechas y condiciones de alta especulación en los mercados de subsistencias, se crearon los primeros organismos reguladores: el Comité Regulador del Mercado de Trigo, la Compañía Exportadora e Importadora Mexicana, S. A. (CEIMSA), el Comité Regulador del Mercado de Subsistencias, el Comité Consultivo de los Artículos de Consumo Necesario y el Comité de Vigilancia del Comercio.

En 1941 se creó la Nacional Distribuidora y Reguladora, S.A. de C.V. (NADYRSA), que en 1949 fue absorbida por CEIMSA, la cual se amplió en 1959.

Finalmente, para dar un sentido institucional y orgánico más penetrante a la acción reguladora, en 1961 se creó la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, S.A., sustituida por el actual Organismo Público en 1965.

CONASUPO es un instrumento del Gobierno Federal que tiene como objetivo contribuir al fomento del desarrollo económico y social. Cumple su función en el campo de las subsistencias populares: son subsistencias los artículos de consumo indispensable para la alimentación, la salud y el bienestar físico; y son populares las que adquieren los consumidores de escasos recursos, aquellos que tienen un ingreso inferior a mil pesos mensuales por familia (el 52% de la población en el año de 1972); su función es doble:

- a) Regular los mercados, es decir, buscar que se establezca una relación eficiente y racional entre el productor y el consumidor, a través de la modernización de las operaciones co-

merciales y la eliminación de intermediarios ineficientes o deshonestos.

- b) Proteger a consumidores de escasos recursos (para que tengan acceso a las subsistencias básicas) y a productores de bajos ingresos (para que obtengan con su actividad un medio de vida adecuado).

Para expresar estas funciones de una manera operativa, se han definido los objetivos de CONASUPO de la siguiente manera:

- a) Aumentar el ingreso de ejidatarios y pequeños propietarios productores de subsistencias populares.
- b) Aumentar el poder de compra de consumidores de escasos recursos.
- c) Inducir una mayor eficiencia en la comercialización de subsistencias populares, tanto en el mercado interno como en el exterior.

CONASUPO realiza compras y ventas al mayoreo y al menudeo de las subsistencias cuyo mercado regula y de su comercio exterior. Además, produce directamente algunas subsistencias, opera bodegas y silos rurales, se ocupa de la capacitación de los campesinos en aspectos relacionados con la comercialización y presta servicios auxiliares a los productores de bajos ingresos para facilitar sus operaciones comerciales.

La CONASUPO actúa de la siguiente manera:

- Realiza compras directas a precios de garantía.
- Celebra convenios con industriales para que realicen compras a precios de garantía o superiores.
- Establece normas de calidad y vigilancia que se respeten.
- Crea reservas reguladoras de granos y semillas.
- Almacena y transporta granos, directamente en las bodegas rurales que opera y a través de ANDSA y FF.CC. Nacionales de México.
- Celebra convenios para la venta controlada de subsistencias a precios estables.
- Realiza ventas al menudeo a precios CONASUPO.
- Opera importaciones y exportaciones de subsistencias.
- Produce pan, leche y harina de maíz.
- Capacita a los productores agrícolas en aspectos comerciales en función de las necesidades del sistema CONASUPO y les proporciona servicios auxiliares.

Los programas que lleva a cabo CONASUPO son:

Comercialización al mayoreo de:

- MAIZ
- TRIGO
- SORGO
- FRIJOL
- ARROZ
- CEBADA
- GRASAS, oleaginosas y aceites comestibles.
- LECHE en polvo.
- PRODUCCION y comercialización de leche fluída y sus derivados.
- INDUSTRIALIZACION de trigo.
- INDUSTRIALIZACION de maíz.
- DISTRIBUCION de subsistencias al menudeo.
- COMERCIALIZACION de insumos a la producción.
- OPERACION de maquinaria agrícola.
- ALIMENTACION popular.
- ALMACENAMIENTO rural.
- CAPACITACION.
- AUXILIO a damnificados.
- OTROS programas comerciales.

Para desarrollar sus programas de actividad, CONASUPO cuenta con los siguientes recursos:

- Un patrimonio de cerca de 1,800 millones de pesos.
- Ingresos de operación al año del orden de 6,000 millones.
- Un subsidio del Gobierno Federal que en los últimos años ha sido de alrededor de 1,000 millones de pesos al año.

Dos programas absorben el 80% del subsidio: maíz 62.7% y trigo, 16.9%. Cuatro programas absorben un 12%: frijol, sorgo, oleaginosas y ventas al menudeo. Otros cuatro el 8% restante: producción de leche, de pan, almacenamiento rural y alimentación popular. Cuatro programas operan con utilidad: arroz, leche en polvo, sebo y producción de harina de maíz. El 80% de los gastos totales de CONASUPO se destinan a la compra; en su mayor parte, se canaliza a los campesinos. Un 7.2% se cubre por concepto de almacenamiento, un 4.7% se paga por servicios de transporte y sólo un 2.9% se destina a gastos de administración.

El subsidio con que cuenta CONASUPO, es canalizado para:

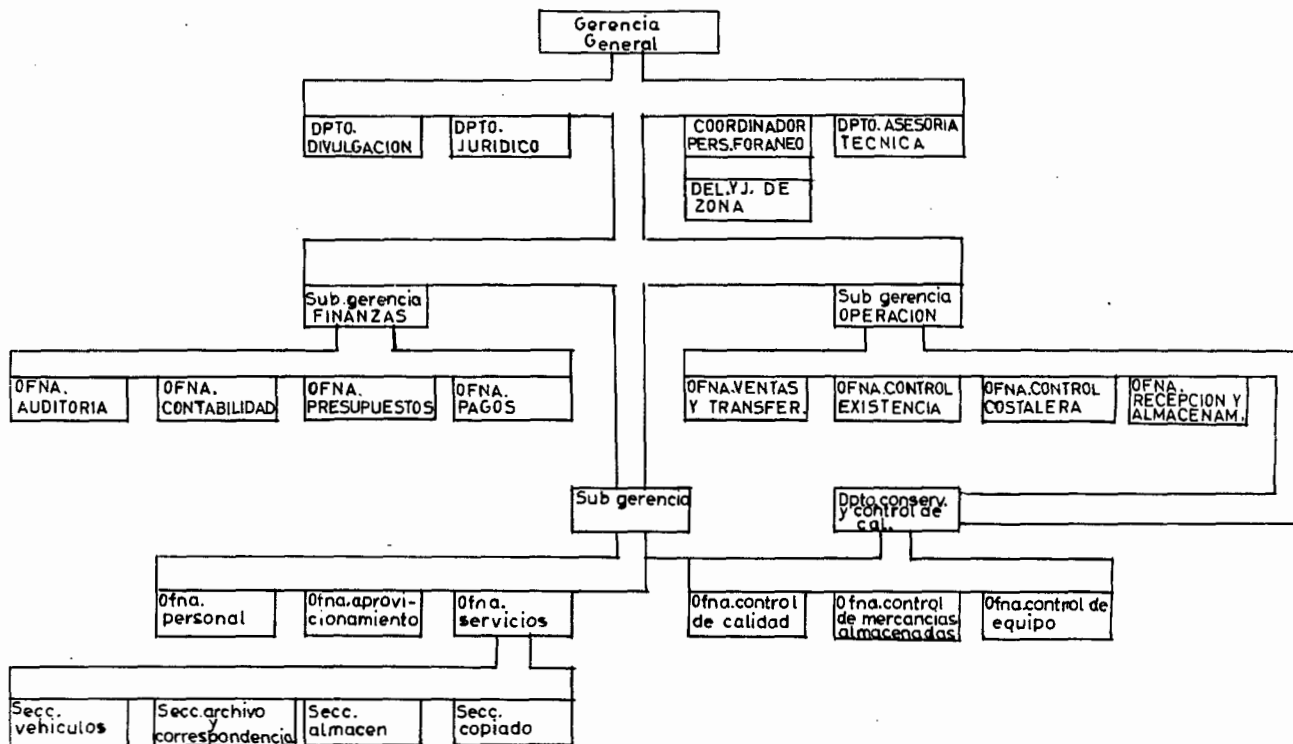
- Mejorar la distribución del ingreso.
- Para fortalecer el mercado interno.
- Para realizar mayores inversiones productivas.

La acción de CONASUPO funciona como una transferencia de recursos: se toman de los intermediarios y se pasan a los productores; o se toman de la sociedad en conjunto (que paga los impuestos de donde procede el subsidio) y se transfieren a los grupos económicamente débiles.

Concretizando, al haber mayor ingreso en los productos, los estimula a producir más, ocasionando con ello el abatimiento de los precios en el mercado a lo que la demanda de los productos es mayor por parte de los consumidores, lo que significa menos consumo superfluo y menos inversiones improductivas de intermediarios con ganancias excesivas. Por otro lado, ayudar a los productores atrasados, significa capacitarlos para que por sí mismos aumenten su eficiencia hasta llegar al punto en que su actividad les deje un ingreso suficiente para vivir decorosamente. Este apoyo a los productores permite INVERTIR en la actividad para mejorarla estimulando la modernización y avance de la producción y la productividad.

CONASUPO en ningún momento ha pensado en anular a la libre iniciativa ni en realizar una competencia desleal a los empresarios, sino que combate la deslealtad de quienes aprovechan para su beneficio exclusivo la obra común del desarrollo nacional; combate a quienes al perseguir el lucro excesivo perjudican con su voracidad a los sectores económicamente débiles concentrando el ingreso y convirtiéndose en un serio obstáculo al desarrollo económico y social de México. De hecho, al eliminar intermediarios y comerciantes deshonestos, CONASUPO estimula condiciones más competitivas y socialmente más sanas en la producción y comercialización de subsistencias populares.

CONASUPO no tiene pérdidas en sus funciones, tampoco obtiene ganancias puesto que para lograrlas tendría que seguir las tendencias del mercado, y son éstas, precisamente sus contradicciones e ineficiencias las que quiere corregir CONASUPO debe de operar con un subsidio porque de esta manera transfiere recursos de la sociedad a los sectores débiles económicamente, transferencia que se justifica ya que reduce la desigualdad, en parte, que existe entre los



Organigrama de Bodegas Rurales "CONASUPO"

sectores de la población, impidiendo con ello la solidaridad de los mexicanos en el logro de los grandes objetivos nacionales.

b) En la página No. 2, en el punto B, definimos lo que es Bodegas Rurales CONASUPO, S.A. de C.V., además de los objetivos y finalidades que se persiguen, ahora, como lo señala el contenido de la presente tesis, después de ver el organigrama de esta filial de CONASUPO, analizaremos aunque brevemente cada uno de sus departamentos, a saber:

GERENCIA GENERAL la cual dirige, ejecuta y coordina todas las funciones de la empresa en combinación con las subgerencias. De la gerencia general dependen directamente los departamentos de:

- JURIDICO, el cual se encarga de establecer los actos legales en contra de las personas que defraudan a la compañía. para lo cual cuenta con un cuerpo de ayudantes ejecutivos, mismos que auxilian en sus funciones.
- DIVULGACION, es obvio pensar que este departamento se encargue de divulgar por medio de periódicos murales, boletines, folletos, manuales, etc. todo lo que Bodegas Rurales CONASUPO hace en forma inmediata en el Ejido Mexicano. Por otro lado se cuenta dentro de la divulgación secciones que se encargan de la promoción deportiva, la capacitación del personal analista-almacenista, del programa de bibliotecas rurales, exposiciones en ferias, cuenta además con brigadas de teatro de orientación campesina, se dan funciones de cine en los ejidos para orientar al campesino, por medio de la radio mediante una novela se dirige un mensaje a los ejidatarios con el propósito de orientarlos a que comercialicen mejor sus cosechas. En concreto este departamento divulga por medios masivos (radio, televisión), medios indirectos (boletines, periódicos mural, folletos, etc.)
- COORDINADOR DE DELEGADOS Y JEFES DE ZONA, como su nombre indica coordina con el personal foráneo que todas las funciones de la empresa y programas especiales, se realicen en el tiempo, con el dinero y finalidades para los que fueron creados.
- ASESORIA TECNICA, la cual está integrada por una serie de profesionistas con diferentes especialidades, mismos que asesoran a nuestra gerencia general en programas tales co-

mo: desgranadoras, huertos familiares, apiarios, construcción de nuevas bodegas en los ejidos que ameriten, apoyo a la producción (venta de fertilizantes, semillas mejoradas, insecticidas, etc.) Organización de sociedades transportistas ejidales (con el propósito de que movilicen sus productos obteniendo un ingreso más). En general asesoría técnica se encarga de elaborar programas encaminados a solucionar los problemas económicos de las clases débiles ya que si una de nuestras funciones es combatir al intermediario o acaparador tendríamos que atacar con sus mismas armas, por ejemplo: la finalidad del programa de desgranadoras es abatir el costo del desgrane y evitar que el productor lo venda en mazorca, por otro lado si éste quiere desgranar su maíz el agiotista le cobra alrededor de \$50.00 por ton. representando con ello un considerable ahorro para el ejidatario.

La compañía cuenta con tres subgerencias que son:

— SUBGERENCIA DE FINANZAS, obviamente se encarga del aspecto financiero de la empresa, auxiliándose de las secciones de contabilidad, presupuestos, pagos y auditoría.

Esta última sección, además de efectuar auditorías a los delegados, jefes de zona y analistas almacenistas para determinar posibles faltantes auxilia al departamento jurídico con los resultados de las mismas para que éste a su vez actúe en contra de las personas que así lo ameriten.

-- SUBGERENCIA DE ADMINISTRACION, directamente ligada con la de finanzas, se encarga de la administración de los bienes propiedad de BORUCONSA, para lo cual se auxilia de las oficinas de personal, aprovisionamiento e inventarios y por la de servicios; las cuales respectivamente controlan el personal docente de la empresa, las compras y el control de todos los bienes y en cuanto a servicios se tienen los de control de vehículos, archivo y correspondencia, control del almacén y una sección de copiado donde se elaboran todo tipo de instructivos, circulares, manuales, etc.

— SUBGERENCIA DE OPERACION Y CONSERVACION, misma que se encarga de la operación de los programas de compras de granos en la República (maíz, frijol, sorgo, trigo, arroz, ajonjolí, cebada, soya, etc.) y por supuesto de conservarlos en buen estado

para el consumo o su industrialización, para ello en lo que se refiere a la operación se auxilia de cuatro secciones, a saber:

- SECCION DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO cuya función es la de controlar los tonelajes comprados y almacenados en sus diferentes clases de granos y variedades con el propósito de poder cobrar a CONASUPO lo correspondiente al almacenaje cuya cuota es de \$7.00 Ton./mes/almacenada.
- SECCION DE CONTROL DE EXISTENCIAS, obviamente en esta sección se llevan los controles de todos los granos en sus diferentes variedades en los que se refiere a las existencias a determinada fecha, además toda la papelería foliada que utilizamos en la operación de los programas le corresponde a esta sección llevar su control tanto en sus dotaciones a delegados y jefes de zona como cuando éstos a su vez las remiten toda vez que han sido utilizadas.
- SECCION DE VENTAS Y TRANSFERENCIAS, por conducto de esta sección CONASUPO gira las órdenes de movilización de granos considerando destinos y consignatarios, establece cuotas a los transportistas de acuerdo con las condiciones de los caminos, realiza las ventas a la industria molinera por conducto de Almacenes Nacionales de Depósito, S.A. con el objeto de controlar la voracidad de algunos industriales deshonestos, por otro lado las ventas al menudeo las realiza por conducto de Bodegas Rurales, Distribuidora Conasupo y/o en Centros Especiales de Venta, los cuales se abren en virtud de la necesidad que tienen algunos pueblos de granos para su alimentación; dirige y controla las exportaciones e importaciones.
- SECCION DE COSTALERA, el controlar los costales ha sido un problema muy serio para CONASUPO, en vista de lo cual la sección que nos ocupa lleva un record de la costalera en sus diferentes tipos (maicera, frijolera, ajonjolinería, triguera, etc.) tanto la que está en condiciones de uso, como la que es susceptible de reparación o en su defecto desechar la inservible. Para el sector ejidal que carece de recursos para la adquisición de los envases, aunque después en la liquidación se le bonifican— se ideó para el programa de compras 1973/74 el servicio de “préstamo de costale-

ra”, programa que tendrá que controlar esta sección; a la fecha se carece de experiencia al respecto.

En síntesis, CONASUPO a través de la subgerencia de operación de BORUCONSA realiza los programas de compras, ventas, transferencias, importaciones y exportaciones de granos motivo por el cual al haber granos, obviamente tendremos que conservarlos en buen estado de consumo o industrialización, para lo cual existe el:

- DEPARTAMENTO DE CONSERVACION Y CONTROL DE CALIDAD el que se auxilia de tres secciones, una de ellas tiene la obligación de tener informada a CONASUPO de la calidad que guarda el grano y poder así ofertar a los consumidores, lo que a la vez exigen buena calidad del producto que van a adquirir, esta sección se auxilia a su vez, en una segunda cuya función es la de tener los granos debidamente almacenados, evitándonos con ello dificultades al sanear los productos almacenados.

Por último tenemos la sección de control de equipo cuyas funciones es tener en buen estado tanto el equipo de bodega como, el de laboratorio. Considerando como equipo de bodega las básculas de 1,000 Kg., candados y parrillas; equipo de laboratorio se considera la balanza granataria, determinador de humedad, zarandas, caladores, sondas, termómetros, etc.

En términos muy generales lo anterior representa la constitución de Bodegas Rurales CONASUPO, así como el análisis somero de cada departamento.

C) ANTECEDENTES DEL ALMACENAMIENTO

El tema del manejo, almacenamiento y conservación de granos ha sido de gran interés para el hombre desde los albores de la civilización, cuando se inventó la agricultura a raíz de la domesticación de las plantas, la razón es simple e importante: para subsistir, el hombre tiene que alimentarse, y durante muchos siglos —aún hoy— las sociedades humanas afrontaron serios problemas de pérdidas de cosechas en el campo causadas por siniestros naturales, plagas o enfermedades, y hubo que utilizar el ingenio y la experiencia para guardar reservas de alimentos como prevención a los períodos críticos y como artículos de trueque comercial entre otros pueblos (Bourlaug 1970).

Es natural que al aumentar la cantidad disponible de granos básicos, se ha hecho necesario contar con métodos adecuados y eficientes de almacenamiento y manejo. La carencia de locales y de prácticas adecuadas para este fin, es tal vez uno de los factores más importantes que contribuyen al demérito de la calidad de los granos y las pérdidas de los mismos por almacenamiento. Se dice que los problemas de almacenamiento y conservación de granos son de "segunda generación", es decir, se derivan precisamente del aumento acelerado de la producción de granos (Borlaug 1969).

Hasta 1967 CONASUPO adquirió los granos básicos únicamente a través de Almacenes Nacionales de Depósito, S.A. (ANDSA), institución que cuenta con 800 bodegas en el país con una capacidad de almacenamiento de 4'000,000 de toneladas, capacidad insuficiente para almacenar todas las reservas que se necesitan para la alimentación del pueblo mexicano. A raíz de lo anterior y con el fin de disminuir costos de acarreo, maniobras y gastos de operación, CONASUPO ideó un vasto programa de construcción de graneros de propiedad ejidal en todo el país.

El plan original, financiado por CONASUPO, consideró la necesidad de poner a disposición de los campesinos centros de compra de fácil acceso, cercanos a la parcela y administrados por los campesinos mismos, evitando con ello —en parte— que cayeran en manos de los acaparadores o en su defecto que trasladaran sus granos grandes distancias para poder venderlos. Técnicamente, para almacenamientos a granel a corto plazo se ideó el silo conocido y para almacenamiento de granos encostados se construyeron bodegas rectangulares en ambos casos de diferentes dimensiones; además se dotó de un asoleadero con el propósito de abatir la humedad de los granos.

Este ambicioso plan de CONASUPO se inició en el Estado de Aguascalientes en el año de 1966 —como plan piloto y viendo los resultados satisfactorios, en los años de 1967— y 1968 el plan CONASUPO de construcción de Graneros del Pueblo se extendió a 20 estados de la República, en el cuadro No. 4 se podrá apreciar los estados que intervinieron en el programa, así como el No. de bodegas, el No. de centros y la capacidad de almacenamiento total en cada uno de ellos.

Hasta junio de 1971, los graneros del pueblo fueron operados por la Comisión Operadora de Graneros del Pueblo, S.A., misma

que por acuerdo presidencial fue reemplazada por la Compañía Bodegas Rurales Conasupo, S.A. de C.V., durante la administración de COBRAP se construyeron 1,108 centros receptores con una capacidad teórica de 1'573,210 tons. en 2,550 bodegas rectangulares y 1,008 silos. Durante la presente administración hasta julio de 1973 se había ampliado en 60 centros más con una capacidad de 53,000 tons.

Las siguientes cifras nos demuestran la efectividad de BORU-CONSA en cuanto al manejo de sus programas:

OPERADO POR	CICLO DE COSECHA	RECEPCION Tons.
COGRAP	1967-1968	8,000
"	1968-1969	140,000
"	1969-1970	40,000
"	1970-1971	222,000
BORUCONSA	1971-1972	700,000
"	1972-1973	500,000

Si analizamos las cifras anteriores, veremos que en los dos años que BORUCONSA ha operado los graneros del pueblo, ha rebasado en mucho las recepciones anteriores y eso se debe a que los productores únicamente sufre descuentos su grano cuando la humedad excede a un 14%, cuestión que no prevalecía en años anteriores, por ello BORUCONSA es uno de los principales brazos de CONASUPO y por lo tanto desempeña un papel de gran trascendencia en la comercialización de granos a nivel rural.

Cuadro No. 4, Zonas de Operación, Centros de Recepción, Bodegas y Capacidad de Almacenamiento en BORUCONSA.

ESTADOS	No. Zonas	Centros	Bodegas	Capacidad
Aguascalientes	2	35	80	38,650
Chiapas	4	336	98	49,000
Chihuahua	7	87	185	92,500
Durango	7	128	260	129,000
Guanajuato	3	56	149	74,500
Guerrero	1	13	24	30,000
Hidalgo	1	22	37	18,500
Jalisco	10	118	334	159,200

México	6	92	227	114,500
Michoacán	5	65	121	65,500
Morelos	1	11	35	17,500
Nayarit	2	18	43	25,500
Oaxaca	1	9	33	24,500
Puebla	3	40	130	66,000
Querétaro	1	13	17	8,500
San Luis Potosí	3	37	72	36,000
Sinaloa	1	15	18	27,000
Tlaxcala	1	23	42	22,000
Veracruz	3	37	67	56,000
Zacatecas	5	80	331	164,900

TOTAL	67	1,235	2,303	1'219,750
-------	----	-------	-------	-----------

NOTA.—Las cifras anteriores son las arrojadas por los centros que operaron durante los programas 1971/72 y 1972/73, ya que por diferentes motivos dejaron de operar 156 centros con 259 bodegas y con capacidad de almacenamiento de 325,960 Tons.

Se ha hablado de cantidades de bodegas, capacidades de almacenamiento, sin contar a particulares cuyo dato se ignora y se detectan cifras un tanto cuanto alentadoras pero esto no significa que en México esté resuelto el problema del almacenamiento y de la conservación de los granos básicos, por ejemplo se ha calculado que tenemos pérdidas por roedores, pájaros, insectos y hongos del orden del 15% anualmente, que representan merma en la economía nacional de 300 a 400 millones de pesos. En algunas partes del mundo la merma que sufre el grano alcanzan hasta el 25% de pérdidas de donde el promedio de pérdida mundial sea del orden del 5% (Ramírez Genel 1971). Por otro lado este mismo autor señala lo difícil que es poder calcular con exactitud las pérdidas causadas por los organismos antes señalados, porque en múltiples ocasiones los granos se consumen estando infectados e infestados, pasando a los controles como grano en condiciones de consumo, razón por la cual las cifras que se citan son muy conservadoras.

Por último, para realizar una protección efectiva y adecuada a los granos, es indispensable combinar una serie de factores importantes, como son la disposición de buenos almacenes, el secado del

grano, almacenaje y grano limpio y sin humedad excesiva, el empleo de medidas sanitarias en el local por almacenar, el uso de insecticidas, fumigantes y raticidas, todo esto aunado a un muestreo y vigilancia constante de los granos durante el período de almacenamiento por personal especializado que aplique los principios básicos de la conservación de los granos y sus productos cuantiosos y dificultades complejas, ya que los granos están sujetos a factores físicos, químicos, mecánicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y las áreas ecológicas donde se almacenan por ejemplo: en las regiones tropicales el grano no puede guardarse por temor al ataque de insectos y hongos, a menos que se encuentren debidamente protegidos en locales apropiados; en estas zonas la actividad destructiva de estos parásitos incide todo el año, ocasionando por ende las mayores pérdidas, situación que no se presenta en las con clima templado ya que por el mismo frío las generaciones de insectos y hongos no prosperan por no encontrarse en condiciones óptimas de desarrollo, con ello no se quiere decir que no se tengan pérdidas sino que son mínimas.

CAPITULO II

ALMACENAMIENTO.

El incremento que ha experimentado la producción agrícola nacional en los últimos años, principalmente en lo que se refiere a maíz, frijol, sorgo y trigo, ha creado la necesidad de contar con una mayor capacidad de almacenamiento, así como de mejorar las técnicas de conservación, de estos productos. No obstante los aumentos de la producción, una gran parte de la población rural dedicada a la agricultura, desconocen los principales fundamentos que rigen el buen manejo, almacenamiento y conservación de sus granos.

El objetivo de este capítulo es dar a conocer los métodos y procedimientos que deben seguirse en el almacenamiento de granos, establecer las medidas de seguridad necesarias y tratar de unificar el criterio de las personas. En seguida enumeraré las prácticas realizadas en BORUCONSA, siguiendo una secuela lógica de acontecimientos.

A) Estado físico del Inmueble.

1.—Revisión Interior.

- Antes de efectuar cualquier tipo de almacenamiento es recomendable revisar las bodegas a fin de efectuar una identificación de los factores que puedan ser desfavorables para la buena conservación de los granos que en ellas se vayan a almacenar; para ello, se observará en su interior que los pisos se encuentren completos, es decir, que no presenten grietas por donde se pueda fugar el gas que se utiliza en las fumigaciones.
- Las paredes deben encontrarse libres de orificios abiertos por los roedores, y libres también de cuarteaduras que pongan en peligro la seguridad del personal, edificio y la mercancía.
- Las puertas y ventanas deben encontrarse completas en todas sus partes para evitar que se introduzcan personas o animales y extraigan, mermen o dañen los granos, también hay que revisar que funcionen adecuadamente.

- Por lo que respecta a los techos, es necesario que se encuentren libres de láminas rotas o cuarteaduras por donde pudiera penetrar el agua de lluvia y que los canales de desagüe estén completamente libres de basura para evitar estancamiento del agua.

2.—Revisión Exterior.

- Se mantendrá un especial cuidado en la limpieza de las bodegas y sus alrededores, eliminando malezas, amontonamiento de granos viejos y dañados (barreduras), desperdicios y basura que puedan constituirse en foco de infección, ya que los insectos se reproducen rápidamente, cuando las condiciones del medio ambiente les son favorables.

Se revisará que las banquetas y asoleaderos tengan el declive adecuado para evitar encharcamiento de agua. Por lo que respecta a los linderos del centro de almacenamiento hay que cerciorarse que la cerca perimetral y la puerta de ingreso funcionen adecuadamente.

B).—Aprovechamiento de espacios.

Todo almacenamiento de mercancías, debe de planearse su colocación, ya que de ello depende el buen funcionamiento del local, debiendo considerar siempre los pasillos de vigilancia y maniobras necesarios.

Un aspecto importante antes de iniciar el almacenamiento es determinar si se colocará a granel o en estiba encostado; esto, depende de las existencias de costalera, el grano que está recibiendo, la celeridad de la recepción, las condiciones climáticas del lugar y el porcentaje de humedad con que lo están entregando.

Generalmente, antes de iniciar cualquier almacenamiento debe de protegerse de la mercancía de la humedad del suelo y piso de las bodegas, mediante parrillas de madera, las cuales deben colocarse a partir del fondo de la bodega hacia la puerta progresivamente —según avance la estiba—, tomando en cuenta la orientación de los polines que deben de quedar orientados hacia la puerta con el objeto de que circule el aire, de lo contrario éste quedaría obstruido, ocasionándonos serios trastornos en el secado natural del grano.

En las bodegas tipo B-500, cuyo espacio interior es de 10 x 22 m. (varía en algunas), se forma una sola estiba constituida por 5

lotes de 8 x 4 m. dándonos un total del espacio ocupado por el grano de 8 x 20 m. quedándonos pasillos al frente y lateral derecho de 1.20 m. y al fondo y lateral izquierdo de 0.80 m. los cuales se denominan de maniobras y vigilancia respectivamente.

Al iniciar la formación de una estiba, siempre deberá formarse primero el lote del fondo de la bodega, mismo que para poder terminarlo, se tendrá que iniciar la formación del segundo para que los maniobristas puedan subir los bultos hasta el treceavo tendido, que es la altura máxima de una estiba dentro de bodega.

Por otro lado, para la formación de cada uno de los tendidos constituyentes de un lote se hace de la manera siguiente:

Los tendidos 1, 3, 7 y 11 denominados "libres" que cuentan con 63 bultos cada uno.

Los tendidos 2, 6 y 10 también "libres", se aprecian y cuenta con 68 bultos cada uno.

De amarre son los tendidos 4, 8 y 12, los cuales cuentan con 64 bultos cada uno y se aprecian. De broche y finalmente son los tendidos 5, 9 y 13, con 68 bultos.

2.—Almacenamiento en bodegas de graneles.

Cuando la necesidad o por disposiciones de CONASUPO se tiene que almacenar a granel, se tienen que reunir algunas disposiciones de vital importancia tales como:

- Que el grano no exceda el 14% de humedad.
- Que las impurezas no rebasen el 2%.
- Los granos dañados no tienen que ir más allá del 10%.

Estos porcentajes nos indican, en el caso de la humedad, que si almacenamos arriba del 14% existe el peligro de que el grano sufra de "desalentamientos húmedos", sea atacado por hongos y por consecuencias se presentan las pudriciones y fermentaciones, llegando a tal grado de la toxicidad en caso de consumir el grano de esas condiciones; en las impurezas el grano es donde guarda mayores porcentajes de humedad, de ahí la importancia de que no rebase el 2% y de ser así preferible rechazar el grano; por lo que se refiere al porcentaje de granos dañados, los técnicos de CONASUPO han dispuesto el 10% como razonable, al rebasar el grano esta cifra se demerita cada vez más la calidad alimenticia e industrial del grano, por lo que éste se rechaza al rebasar este límite.

Una vez colocadas las parrillas, se procede a la formación de la estiba a granel procediendo de la siguiente manera: a).—Se coloca-

rá un tendido de costales vacíos sobre las parrillas con el propósito de que los granos no caigan hasta el suelo, dañándose por ende.

b).—Se procede a la formación del muro de contención, colocando alrededor de la estiba un bulto en sentido perpendicular a otros dos que van dispuestos en el sentido horizontal, en el caso del primer tendido, para formar el segundo tendido se dispondrán los bultos a la inversa y así sucesivamente hasta llegar al treceavo; posteriormente se comienzan a vaciar los graneles.

3.—Almacenamiento a la intemperie.

En algunos Centros Receptores del Municipio de Río Grande, Zac., debido a la poca capacidad de almacenamiento y a la fuerte recepción de granos, se hace imperiosa la necesidad de almacenar a la intemperie, siguiendo la mecánica siguiente:

- a).—En este caso se puede almacenar hasta con el 18% de humedad ya que por la acción del viento, sol y el túnel que se deja en la estiba para inyectar aire a presión con un aparato del tipo Ventacrop se abate fácilmente dicha humedad.
- b).—El emparrillado para el almacenaje a intemperie tiene que ser doble y dispuesto de una forma especial, con el objeto de que al inyectar el aire éste no se escape por entre las parrillas.
- c).—Respecto al túnel que llevan las estibas, es prudente mencionar, que la práctica nos ha dicho sobre la altura, la cual debe ser hasta el séptimo tendido y respecto al ancho es de un metro.
- d).—A partir del 14o. tendido se tendrá que suprimir un bulto por cada tendido a los lados de la estiba, con el propósito de ir formando las “dos aguas”.
- e).—BORUCONSA cuenta con los PORTOFLEX, las cuales son de fibra de vidrio y no sirven para cubrir las estibas evitando que el grano se dañe por la acción de la intemperie.
- f).—Con el propósito de que las aguas al caer no salpiquen el grano de las partes bajas y evitar la formación de lagunas debajo de la estiba, alrededor de ésta se cava una pequeña zanja buscando darle salida al agua, por otro lado, además, se evita que la evapotranspiración sea absorbida por el grano ocasionándonos serios problemas con la humedad.
- g).—Los ventiladores VENTRACROP nos sirven para inyectar aire a presión sobre las estibas con el propósito de abatir la humedad del grano, ya que representa el problema No. 1 en la conservación del mismo.

ALMACENAMIENTO A INTEMPERIE

bodegas rurales  **CONASUPO**, s. a. de. c. v.



C A P I T U L O I I I

CONSERVACION

Este capítulo trata de los sistemas a seguir en Bodegas Rurales en lo que se refiere a los aspectos de conservación, los insecticidas, fumigantes y precauciones que se deben seguir, igualmente se indica el equipo que será utilizado en las fumigaciones y cómo debe usarse, los procedimientos naturales y mecánicos para el secado del maíz, identificación de plagas y roedores, su control, etc.

A) SANEAMIENTO DE BODEGAS.

La limpieza comprende la eliminación de residuos de cosechas anteriores o de basuras que pudieran ser albergue de insectos, procediendo inmediatamente después al saneamiento con insecticidas de baja toxicidad para los animales de sangre caliente, pero de aceptable poder residual para las plagas, con el fin de eliminar cualquier vestigio de ellas.

- 1.— Métodos. La aplicación de los insecticidas puede ser por medio de Nebulizaciones o Aspersiones, éstas últimas son las más recomendables por el bajo costo del equipo y fácil manejo. Cuando se asperje una bodega debe tenerse cuidado de que el insecticida humedezca bien todo el inmueble pero sin llegar a formar charcos.
- 2.— Equipo. Existen dos clases de aspersoras, la manual y la motorizada, en BORUCONSA, utilizamos esta última porque al estar efectuando el tratamiento se tiene mayor alcance por su presión.
- 3.— Insecticidas. Los insecticidas que se utilizan básicamente para el saneamiento de bodegas son: a) El Lindano, producto clorado con una concentración de 20% ó 50%, con un poder residual hasta de 160 días dependiendo de las condiciones climáticas, y con una dosificación de 1 lt. por 192 lts. de agua para asperjar una superficie de **1000 M²**.
Malathión 1,000-E, insecticida fosforado de bajo poder residual, ya que prevalece de 15 a 20 días activo, la dosificación

es de 1 lt. en 38 lts. de agua para asperjar 400 M². El Lucavex 70-5, producto fosforado cuyo poder residual es igual al anterior y la dosificación utilizada es de 1 lt. en 38 lts. de agua para asperjar 400 M².

- 4.— Precauciones. Cualquier persona que maneje veneno, lógicamente debe tener cuidado ya que si se ingiere, inhala o se pone en contacto con la piel, puede tener resultados funestos.
 - Evite aspirar la niebla formada en la aplicación.
 - Lávese perfectamente después de usarlo.
 - Cámbiese la ropa contaminada.
 - No contaminar los alimentos.
 - Guardarlo fuera del alcance de los niños.
 - Destruya los envases vacíos y entiérrelos.

B).—**SECADO.**

Uno de los factores más importantes en el comercio de granos es su contenido de humedad en el momento de ser recibido y almacenado. Este factor, entre otras cosas, establece los procedimientos y acondicionamientos del grano, para prevenir su demérito físico y alimenticio. La humedad es responsable de desarrollo de hongos los cuales producen sustancias altamente tóxicas para los organismos de sangre caliente. En los últimos años se han efectuado investigaciones para conocer las causas que provocan la mortalidad y trastornos fisiológicos en aves alimentadas con cereales almacenados con humedades altas.

- 1.— Secado natural. Cuando la recepción y el centro lo permite por sus condiciones distributivas, se procede a secar los granos en forma natural, esto consiste en colocar los bultos de “costillas” en forma de castillo o “ahuacalado”, con el propósito de que el aire circule libremente por entre los espacios que hay interbultos.
- 2.— Secadoras estacionarias. Este equipo es el más recomendable para el proceso de reducción de humedad, porque en él se encuentran reunidas las técnicas y experiencias obtenidas para establecer determinado modelo, diseñado para todas las necesidades, desde una capacidad de 18 hasta una de 50 ton. por hora.

BCRUCONSA, en sus centros receptores no cuenta con este equipo por las condiciones que guardan sus bodegas, en cam-

bio para el secado de granos se tiene otro tipo de maquinaria transportable la cual tiene el inconveniente de que su rendimiento baja de 3 a 7 ton. por hora y el grano tiene que manejarse encostalado; en cambio tiene las ventajas de su fácil manejo y se puede utilizar en el centro que se necesite por su condición de transportable. Para secar el grano húmedo por este último procedimiento es necesario formar una estiba fuera de bodega, con un túnel en el centro de la misma, de un metro de ancho por dos metros de alto y a todo lo largo, dejando al final de la estiba un muro con las mismas dimensiones que los laterales con el objeto de que el aire inyectado se ramifique uniformemente secando el grano, obteniendo buenos resultados.

3.— Secadoras transportables. BORUCONSA adquirió equipo VENTACROP, máquina que cuenta con un motor de 15 H.P., un higrómetro, un indicador de presión estática y un ventilador.

El aire ambiente en condiciones normales se encuentra apropiado para absorber humedad de cualquier material húmedo y está en secar cualquier cosecha con la cual haya contacto, siempre que ésta se encuentra más húmeda que el mismo aire. La humedad dentro de una cosecha es extraída, en gran parte, por el aire durante su viaje a través de los espacios integrales y pasa a la atmósfera paulatinamente, (secado Natural). La capacidad de secamiento del aire para una cosecha específica dependerá de varios factores, entre ellos:

— La humedad relativa del aire H.R.

— La naturaleza de la cosecha.

— El contenido de humedad de la cosecha.

Cuanto más baja esté la H.R., tanto más capacidad tiene el aire de absorber la humedad de la cosecha. A mayor temperatura menor H.R., aumentando por consecuencia la capacidad higroscópica del aire, esto equivale a, por ejemplo: Si aumentamos 1°F ó 1°C disminuimos 2.5% y 4% la H. R., del aire respectivamente.

Algunas cosechas entregan la humedad en forma lenta, es decir, el traspaso de la humedad desde el interior hasta la superficie del grano, es muy lenta.

El tamaño de los granos y su naturaleza, aumentan la resistencia al flujo del aire de secar.

Para un contenido de humedad determinado de cualquier cosecha, hay una H. R. correspondiente del aire, cuando las dos se

encuentran en equilibrio no ocurre ningún efecto de secamiento. Esta relación varía con la temperatura y es una característica muy importante de cualquier cosecha.

TABLA DE VALORES DE EQUILIBRIO

CONTENIDO DE HUMEDAD HUMEDAD RELATIVA AL AIRE
(porcentaje) (porcentaje)

10	36
11	43
12	50
13	57
14	65
15	72
16	77
17	82
18	86
19	87
20	88

Tomando en cuenta los valores de la tabla anterior teniendo un grano con el 20% de humedad y si sabemos que al aumentar 1°C la temperatura disminuye un 4% la H. R. Para bajar la húmeda a un 14% se necesitan 5.75°C.

Respecto al contenido de humedad de la cosecha, entre más húmeda se encuentra ésta, con mayor facilidad entrega dicho contenido de humedad. Cualquier grano bajo condiciones normales es factible bajar su humedad hasta un 18 ó 20% utilizando únicamente aire ambiental.

C).—REVISION PERIODICA

Todos los granos sujetos a almacenamiento, aún cuando el plazo sea corto, tienen el peligro del ataque de plagas y hongos, por lo que será necesario efectuar revisiones periódicas que consisten en muestreos y análisis. La práctica indica que la vigilancia debe ser más intensa al principiar el almacenaje, porque además de que el grano se encuentra con altos porcentajes de humedad, por lo general se recibe infestado de campo, para todo esto es necesario que el intervalo de muestreo no rebase los 15 días.

D).—IDENTIFICACION DE PLAGAS.

Las plagas que con mayor frecuencia se localizan atacando los granos almacenados, se han clasificado en primarios y secundarios, de acuerdo con el daño físico que causan a los productos almacenados. Para poder identificarlos es necesario recurrir a las características morfológicas.

De acuerdo con la división del cuerpo de los insectos en cabeza, tórax y abdómen; se tiene que en la primera se encuentran localizados los ojos, las antenas y el aparato bucal; el tórax a su vez se subdivide en protórax, mesotórax y otro par en el metatórax. El abdómen se encuentra dividido en una serie de anillos y segmentos, al final de los cuales se encuentra el aparato reproductor. En la parte lateral del insecto se encuentran los estigmas o espiráculos que corresponden a las desembocaduras del aparato respiratorio.

Una de las características más notables de los insectos es la de poseer un exoesqueleto o esqueleto externo, formado por la secreción de las glándulas hipodérmicas, que al secarse se endurece y forma una capa más o menos gruesa y consistente que sirve de protección al cuerpo. Esta substancia recibe el nombre de quitina y forma la cutícula de la pared del cuerpo del insecto. La quitina no se endurece en toda la extensión del cuerpo, sino que en la unión de los segmentos y articulaciones es flexible y elástica, permitiendo con ello movilidad al otro lado la capa de quitina es bastante gruesa como es el caso de las mandíbulas de algunos insectos adultos, lo cual les imparte a estas piezas una dureza acorde con la función que tienen que desempeñar.

La substancia en cuestión, además se encuentra en órganos internos de origen octodérmico como es el stomodeum y el proctodeum del aparato digestivo y las tráqueas del sistema respiratorio.

En la foto No. 17 se aprecian diversas especies de coleópteros y lepidópteros que atacan a los granos almacenados.

E).—ENFERMEDADES

El principal problema para la conservación es la humedad de los granos que se van a almacenar. Esta humedad provoca el desarrollo de hongos cuya acción, no sólo produce pérdidas económicas al reducir la vida de las semillas y afectar la calidad y valor nutricional de los granos, sino que además, implica graves daños y son

capaces de producir sustancias tóxicas que pueden afectar la salud del hombre, por el consumo directo de los animales.

Las ratas y ratones representan un problema muy serio en la conservación y manejo de granos y productos alimenticios, mismo que se agudiza en el caso de las bodegas o silos sin protección.

Este tipo de animales se pueden reproducir de 6 a 10 veces por año, con un promedio de ocho crías por parto, los que a su vez alcanzan la capacidad de reproducción a las 3 ó 4 semanas de edad.

El daño que causan a los granos almacenados es cuantioso, debido a que prefieren su embrión como alimento, por otra parte lo ensucian y contaminan con sus deyecciones (en un período de 6 meses desalojan 5.5 lt. de orina y más de 25,000 cápsulas de excremento).

Cabe mencionar que los roedores pueden destruir tuberías, cables, paredes de madera, adobe, ladrillo y pueden ocasionar desperfectos en los envases (costalera, bolsas de polietileno, etc.); a esto hay que añadir que son trasmisoras de enfermedades (tifo endémico, peste bubónica, ictericia; triquinosis, poliomielitis, rabia, etc.), unas ocasionadas por mordeduras, otras adquiridas por el hombre a través de alimentos contaminados o por parásitos, externos, como las pulgas y los ácaros.

Desde el punto de vista de almacenamiento y conservación de granos, hay tres tipos de roedores que son interesantes, a saber:

La rata café o de albañal, es la más grande y pesada de estos roedores; la longitud de la cola es menor que la del cuerpo y en total mide 55 cm.; su alimentación es omnívora, o sea come toda clase de alimentos; tiene un período de gestación de 21 días, con 12 generaciones al año con un promedio de 8 crías por parto; viven individualmente o sea, no tienen colonias como los demás.

La rata negra o de los tejados. Es un poco más pequeña que la anterior; la longitud de la cola es mayor que la del cuerpo y cabeza juntos; mide alrededor de 20 cm.; trepa fácilmente por paredes, techos, estructuras, etc.; tiene un promedio de ocho crías doce veces al año.

El ratón casero. Es la plaga más común, es de color café claro y el tamaño de la cola es igual al del cuerpo y cabeza juntos; mide de 10 a 15 cm.; tolera la sed, tiene un promedio de 5 crías por parto.

1.— Control de roedores.

- a).—Control mecánico, consiste en colocar trampas, destrucción de los lugares donde habitan, tapar madrigueras con yeso o cemento, utilizar bastidores de maya que impidan el acceso a las bodegas, entre otros, etc.
- b).—Control químico, es a base de veneno (raticidas) y su aplicación se lleva a cabo mediante cebos sólidos o líquidos, los cuales deberán ser colocados en lugares estratégicos para que sean consumidos, de no ser así, se recomienda cambiarlos de lugar. Al hacer la preparación del cebo envenenado, se tendrá precaución de no hacer contacto directo con éste ya que los olores humanos impiden que el roedor los consuma.

6).—CONTROL DE PLAGAS

Los sistemas que se han venido aplicando para controlar las plagas, son a base de fumigaciones, éstas son el método más indicado para los granos que se van a destinar para consumo inmediato o bien para almacenarse a corto plazo. Para almacenamiento a largo plazo, indudablemente lo recomendable es la incorporación al grano de un insecticida cuyo efecto y poder residual sean los deseados.

Ahora bien, mientras se logra adaptar este último método se debe procurar en todos los casos mejorar cada vez más los sistemas de fumigación a fin de conseguir con ellos un mejor control de plagas y por lo tanto, una mejor conservación de los granos.

- 1.— Métodos de fumigación. En todos los casos se seguirá el sistema de hermetizar la mercancía para la aplicación del fumigante, ya sea total o parcial y cordón sanitario a base de insecticidas.
 - a) Hermetización de bodegas. Esto es factible cuando la bodega es de bóveda, que cuente por lo menos con las 3/4 partes del cupo de almacenamiento, ya que la efectividad del tratamiento depende de la hermetización, se tratará de tapar puertas, ventanas, orificios, cañerías, redes de luz y agua, y en general todo por donde se pudiera escapar el gas. Para lo anterior se deberá de contar con papel y pegamento (engrudo).
 - b) Hermetización de estibas. Cuando se trata de fumigar una estiba, se procederá a hermetizarla utilizando lonas de po-

lietileno, las cuales por encima de la estiba se desdoblan parcialmente, procurando que las orillas de las mismas queden a la vista con la finalidad de que, una vez que se haya efectuado la distribución de pastillas Phostoxin o Delicias, se pueda bajar la lona jalándola de las orillas en cuestión. Las dosificaciones dependen del grano y tonelaje que exista.

Invariablemente, cuando se efectúe una fumigación será necesario tender cordones sanitarios, éstos son tratamientos complementarios de aquélla, ya que se aplican con el objeto de proteger el producto fumigado de posibles reinfestaciones por falta de poder residual de gas. El cordón sanitario debe de hacerse extensivo a los andenes y por fuera de la bodega, logrando con ello una mayor protección al grano.

El tiempo de exposición del grano a la acción del fumigante depende de la dosificación, de acuerdo con el criterio siguiente: a mayor dosificación menor tiempo de exposición. Generalmente se utilizan 72 Hrs. en una fumigación de exposición.

Después de la fumigación, se recomienda abrir puertas y ventanas, levantar rápidamente la lona de polietileno (si es que se hermetizó con ella), esperar fuera de la bodega a que el gas se disperse (de 15 a 20 minutos), no depender del olfato para dicha detección y vigilar que no entren personas ajenas al trabajo efectuado.

2.— Equipo para fumigar.

- Lonas de polietileno.
- Máscara anti-gas.
- Filtros canister.
- Cinta masking-tape.
- Insecticida.
- Motobomba.
- Fosfuro de hidrógeno.
- Bromuro de metilo.

En el cuadro No. 6 se aprecian diferentes dosificaciones para diferentes tiempos de exposición en diferentes granos.

En la aplicación del Fosfuro de Hidrógeno PH_3 en grano con altas humedades, cuando éste se encuentra cubierto hay que tener precauciones debido a la condensación del vapor de agua, lo cual

origina que ciertas áreas se llegasen a humedecer aún más de lo que están y alguna(s) de las tabletas cayera sobre esa área habría la posibilidad de que se originara un desprendimiento de gas más rápido que lo normal produciéndose concentraciones del gas con lá posibilidad de estallar. De la misma manera cuando dos tabletas o más quedan muy próximas una de otra, habría la posibilidad más teórica que real, de que al generar un volumen excesivo de gas se inflamara quemando por consecuencia la lona dejando libre el gas con posibles consecuencias funestas.

Clases de grano	Bromuro de Metilo Gr./M3			Fosfuro de Hidrógeno Tab./Tonelada.		
	24 Hs.	48 h.	72 hs.	24 h.	48 h.	72 h.
FRIJOL	25 g.	20 g.	15 g.	4	3	2
Maíz y sorgo encostalado	40 g.	35 g.	30 g.	5	4	3
Maíz y sorgo a granel	50 g.	35 g.	30 g.	5	4	3

CUADRO No. 6 DOSIFICACION DE FUMIGANTES

3.—Precauciones por el uso de fumigantes.

- Siempre que sea necesario entrar a una área fumigada se trabajará en parejas.
- El personal fumigador deberá de gozar de buena salud.
- Abstenerse de ingerir alcohol por lo menos 24 horas antes de la fumigación.
- Cuando el personal fumigador está expuesto por algún tiempo prolongado al fumigante, puede manifestar signos de envenenamiento, los cuales se presentan de la siguiente manera:
 - Irritación de las mucosas nasales.
 - Dolor de cabeza.
 - Fatiga.
 - Angustia y sensación de asfixia.
 - Vómitos.
 - Sudación.
 - Tambaleo, y
 - Finalmente inconciencia.

Al aparecer signos de intoxicación, deberá llamarse inmediatamente a un médico. Los primeros auxilios médicos recomendables son: Inhalación de oxígeno, calcio, vitamina C, glucosa, tiosulfato y alimentos libres de grasas. En lo posible debe evitarse la sal, el alcohol y la leche. En beneficio de las personas que trabajan con fosfuro de hidrógeno, conviene tener presentes estas recomendaciones. De lo anterior deberán tener mucho cuidado y atención los jefes de zona.

H).—COSTALERA ACTIVADA COMERCIAL

El producto elaborado por H-24, designado con el nombre de "activador de costales para granos", está dedicado para la conservación de granos y semillas en envases de distintas fibras, principalmente las de henequén, palmilla y yute. El resultado óptimo de este producto se manifiesta en envases de henequén y palmilla, o sea en toda clase de costales en que la malla sea lo más ancha posible. Por ello los resultados son mejor en este tipo de envase que en los de yute y que en los de lona. Los envases tratados con este producto exterminan las plagas de insectos que atacan normalmente a las semillas y destruyen también a las palomillas, excepto el interior del bulto.

1.—Ventajas de la costalera activada.

- a) La actividad del costal, o sea el poder de exterminación de las plagas de los granos, se mantiene en dicho envase durante un lapso de aproximadamente un año.
- b) No es necesario tratar de nuevo el costal-envase cuando se cambie el grano o semilla que contenga, sino que se puede volver a llenar con otro tipo de grano y seguirá manteniendo su actividad destructora.
- c) Los envases tratados con el activador H-24, no comunican al grano que contengan, ningún olor, ni sabor, ni poder tóxico.
- d) Los granos conservados en costales activados que se destinarán a la alimentación humana, no se endurecen ni sufren alteración alguna.
- e) Debido al sistema de aplicación especial, el producto actúa sobre los insectos, principalmente por emanación y en muy pequeña escala por contacto.

2.—Métodos de tratamiento de costales (envases).

- a) Por inmersión. Este método se utiliza cuando se trata de activar envases en cantidades pequeñas en vía de experimentación. Para ello se introduce el costal más o menos enrollado dentro de la vasija que contenga la emulsión del producto, en la cual se le deja reposar unos cinco minutos para que la fibra quede bien impregnada, luego se le saca sin exprimir y se les deja escurrir sobre la propia vasija hasta que apenas goteen, secándose al aire libre pero nunca al sol. Se prepara una emulsión al 2%, es decir 2 lts. de activador por 98 lts. de agua, teniendo la precaución de poner el producto sobre el agua y nunca el agua sobre el producto.
- b) Por aspersión. El tratamiento por aspersión de la costalera puede hacerse con una máquina especial o con una motobomba aspersora.

La máquina especial tiene una caja en cuyo interior por medio de unas espreas, la costalera recibe la emulsión en la cantidad que se requiere, pasando al exterior de la caja por medio de una banda transportadora. En este caso la emulsión es preparada al 20%. Cuando se utiliza la motobomba aspersora el tratamiento consiste en impregnar las dos caras del costal con la misma emulsión, utilizando en ambos casos de 110 a 120 gr. por costal. Para verificar que el tratamiento es correcto, se pesan 50 costales antes y después del mismo, los cuales deben de subir entre 5 y 7 Kg. de peso.

CAPITULO IV

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Con este trabajo pretendo dar a conocer la organización y función de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, y además la de su filial Bodegas Rurales Conasupo, S.A. de C.V., así como también los procedimientos de almacenamiento y recepción de granos adquiridos por esta última, y describir la metodología para hacerla de uso general dentro de esta organización y a otras personas interesadas.

Como en este trabajo no se realizó una investigación, a modo de conclusiones y comentarios se pueden tomar los puntos más importantes de cada capítulo de los que forman parte de este trabajo:

- I.—Darles a conocer cómo está formado el organigrama de CONASUPO y de su filial BORUCONSA, es con el propósito de que las personas que se interesen en esta empresa, tengan una imagen clara de lo que son estas organizaciones, así como sus objetivos y finalidades.

Como ya se mencionó en el capítulo No. I, el sistema CONASUPO, es una arma del Gobierno Federal, que combate a comerciantes deshonestos, acaparadores, "coyotes", que no hacen otra cosa más que especular con sus hermanos de raza, haciéndola cada día más pobre y desdichada, sin que para esto haya quien se preocupe en lo más mínimo por sacarlos de la mendicidad en que viven integrándola a la vida social, económica y activa.

Por eso, entre otras cosas fue creado CONASUPO, para que compre y venda a precios justos, regule mercados, combata la especulación de las mercancías, etc.

- II.—Por lo que respecta al almacenamiento, se hace hincapié en el manejo, arreglo y acomodo de los granos que se reciben. Se mantiene en cuenta el manejo disponible y se recomiendan métodos para planear el mejor aprovechamiento posible de los espacios.

Hay que tomar en cuenta, que durante el año se levantan varias cosechas y que las necesidades crecen. La mercancía no se guarda indefinidamente, hay que hacerla identificable, móvil y controlable.

III.—El aspecto conservación, incluye factores adversos, que afectan al grano, así como sus controles, tales como humedad, roedores, insectos y enfermedades. Se dan recomendaciones sobre la limpieza de los locales y medidas de control de humedad, y se recomiendan productos específicos para el control de plagas. Igualmente se hace hincapié en las medidas de seguridad que deben observar los operadores de las fumigaciones y aplicación de insecticidas.

Por último podemos concluir diciendo: que el manejo en el almacenamiento y conservación de granos en México, son problemas de particular importancia, derivados de los altos volúmenes de pérdidas en cada cosecha que se levanta, repercutiendo en la economía del productor y consumidor. En el productor por los súbitos cambios de oferta y demanda, con el consiguiente desequilibrio en la estructura de precios; en el consumidor por las fluctuaciones de los precios y disponibilidad de los productos.

Por otro lado, si el Gobierno Federal no se preocupa por prever el futuro de México, en lo que se refiere a la explosión demográfica y producción, para que se construyan almacenes con todo el equipo necesario para una mejor conservación de los granos, quizá, sin ser muy pesimista, siempre tendremos que estar importando mercancías que aquí podemos producir.

CAPITULO V

BIBLIOGRAFIA Y NOTAS

- 1.—E. J. Wellhausen. 1970. "La urgencia de aumentar la producción agrícola en áreas de baja productividad. En estrategias para aumentar la productividad agrícola en zonas de minifundio. CIMMYT. México, agosto de 1970, pp. 7-12.
- 2.—Como ejemplos se citan los casos de India y Pakistán con respecto a los incrementos notables en su producción de trigo a partir de 1967-68, lo cual originó serios problemas de recepción, manejo, almacenamiento y transporte. Ver Norman E. Borlaug, 1969. "El Mejoramiento de Trigo y su Impacto en el abastecimiento mundial de alimentos". Traducciones y sobretiros No. 2, CIMMYT. México, 1969.
- 3.—Una crónica historia se encuentra en "CONASUPO hace prevalecer el interés social sobre el de los particulares", publicado en el diario "EL DIA", 3 de julio de 1972. Igualmente, hay resumen de la evaluación de ANDSA. Ver: Orlando Martínez Díaz, "Almacenes Nacionales de Depósito, S. A. sus antecedentes y funciones generales", en: Memoria del Simposio Latinoamericano sobre Almacenamiento, Manejo y Conservación de Productos Agrícolas ANDSA, julio de 1970.
- 4.—Marcos Ramírez Genel, 1971. La conservación de los Granos Almacenados, Boletín Técnico 7, Sociedad Agronómica Mexicana, México, enero 1971. pp. 48-49.
- 5.—Norman E. Borlaug, 1970. Green Revolution, Peace and Humanity. Nobel peace Price Address, The Nobel Foundation, Stockholm. December, 1970.
- 6.—Clyde M. Christensen and Henry H. Kaufmann, 1969. Grain Storage: The of Fungi in Quality Loss. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1969.
- 7.—Marcos Ramírez Genel y Douglas Barnes, 1958. Los insectos y sus daños a los granos almacenados. Folleto misceláneos No. 6, Oficinas de Estudios Especiales, SAG, México, mayo 1958.

- 8.—Marcos Ramírez Genel, 1966. Almacenamiento y Conservación de granos y semillas. México: Compañía Editorial Continental, 1966.
- 9.—Manuel Gil Gutiérrez, 1970 a. Secado, Almacenamiento y Conservación del Sorgo. Folleto No. 7. ANDSA, Depto. de Servicios, México, mayo de 1970.
- 10.—Christensen y Kaufmann, op. cit.
- 11.—Lyman S. Hemderson and Clyde M. Christensen, 1961. Post-harvest control of Insects and Fungi, in Seeds year book of Agriculture USDA, Alfred Stefferud, Ed., USDA, Washington.
- 12.—Gil Gutiérrez, 1970 a op. cit.
- 13.—Manuel Gil Gutiérrez, 1970 b. Almacenamiento y conservación de cártamo y soya. Folleto técnico No. 8, ANDSA, Depto. de Servicios. México, mayo de 1970.
- 14.—ANDSA, 1957. Cubicación de mercancías. Almacenes Nacionales de Depósito, Depto. Técnico. México, 1957.
- 15.—Manuel Gil Gutiérrez y José Delgado S. 1968. Precauciones, seguridad y eficiencia en el uso de los fumigantes empleados por ANDSA en la conservación de cereales. Folleto técnico No. 4, ANDSA, Depto. de Conservación de Mercancías, México, febrero de 1968.
- 16.—Juan Salazar Thedaldi y Manuel Gil Gutiérrez, 1970. Prevención de ataque de insectos al grano de trigo almacenado en la región noroeste de México. Folleto técnico No. 10, ANDSA, Departamento de Servicios. México, julio de 1970.
- 17.—Luis César López y Alfonso Crispín, 1971. "Resistencia varietal del grano de frijol almacenado al ataque por hongos". Agricultura Técnica en México Vol. III No. 2, Enero de 1971. pp 67-69.
- 18.—Véase la colección del noticiero Boletín ANDSA, publicado por Almacenes Nacionales de Depósito, México.