

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRICULTURA



IMPORTANCIA BROMATOLOGICA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS EN EL ESTADO DE JALISCO.

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTAN
ARTURO MURILLO ROSALES
CARLOS ZAVALA CASAS
ERNESTO MERCADO MARISCAL

GUAD. JAL. DIC. DE 1987.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

4 Noviembre 1987

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante ARTURO
MURILLO ROSALES, CARLOS ZAVALAS CASAS, ERNESTO XXXXXXXXX, titulada
MERCADO MARISCAL, Titulada:

"IMPORTANCIA BROMATOLOGICA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
AGRICOLAS DEL ESTADO DE JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR



ING. JESUS GODINEZ HERRERA

ASESOR



ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

ASESOR



ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ

hlg

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Diciembre 7 de 1987

C. PROFESORES:

ING. J. JESUS GODINEZ HERRERA, DIRECTOR

ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ, ASESOR

ING. JOSE MARIA CHAVEZ ANAYA, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" IMPORTANCIA BROMATOLOGICA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS EN EL ESTADO DE JALISCO. "

presentado por el PASANTE (ES) ARTURO MURILLO ROSALES

CARLOS ZAVALA CASAS y ERNESTO MERCADO MARISCAL

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ent.

DEDICATORIA :

A MIS PADRES Y

A MI ESPOSA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I N D I C E .

PAG.

INTRODUCCION.	1
OBJETIVOS.	3
CONCEPTO DE NUTRICION.	4
GRUPOS DE ALIMENTOS.	9
LAS VITAMINAS.	27
INDUSTRIA DE LA ALIMENTACION.	35
ALIMENTO PER-CAPITA DE UN MEXICANO PROMEDIO.	42
RECOMENDACIONES Y NECESIDADES DE UNA ALIMENTACION PROMEDIO.	45
UNIDADES DE CALORIAS Y PROTEINAS -- NECESARIAS.	52
PRINCIPALES PROBLEMAS QUE INTERFIE REN EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA COMO AGUA Y USO DE LA TIERRA.	59

	PAG.
CONCLUSIONES.	71
RESUMEN.	79
BIBLIOGRAFIA.	83
ANEXOS.	85

I N T R O D U C C I O N .

Ahora que los incrementos de la población en el mundo son alarmantes y desproporcionados, en relación a la producción de los alimentos, surge la necesidad de aprovechar al máximo los recursos existentes, ya que no es suficiente depender de los cultivos tradicionales, sino que se requiere enfocar la investigación hacia cultivos potenciales y exóticos, los cuales podrían coadyuvar grandemente en la carrera contra la desnutrición.

La situación de América Latina, cada día se torna más difícil y, dado que los incrementos de población son 8-9% anual, en los años subsecuentes necesitaremos un aumento en la producción de los alimentos básicos, para evitar un desastre.

Así también es adecuado dar a conocer la potencialidad que representan muchos cultivos de alto valor alimenticio, y es necesario realizar las investigaciones referentes a fecha de siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades más adecuadas para lograr una buena producción; para de esa forma, motivar al productor a introducir nuevos cultivos que contribuyan a mejorar la alimentación del pueblo mexicano.

Así tenemos, por ejemplo, que en otros países de Centro y Sudamérica, el cultivo de la Yuca (*Manihot esculenta*) está muy generalizado, pues se obtiene de ella harina rica en carbohidratos, el sorgo (*sorghum bicolor*) utilizado en Africa, así como el quelite o alegría (*amaranthus sp*) son cultivos que podrían incluirse en la dieta del mexicano.

El conocimiento del valor alimenticio de lo que diariamente consumimos y de lo que aumentaremos en nuestra dieta, es de gran importancia y está dentro de este trabajo.

OBJETIVOS.

- 1.- En el presente estudio, se recopila información monográfica sobre la importancia de los cultivos principales en México y su valor alimenticio.
- 2.- Las proteínas, de modo análogo a las grasas y carbohidratos, están compuestas de carbón, hidrógeno y oxígeno, y algunas contienen azufre y fósforo; y existen casos como el maíz opaco, gran productor de lisina y triptófano, en donde por problemas tradicionalistas, no se acepta el consumo de este producto; así pues, es trabajo del agrónomo conocer y divulgar los principios nutritivos de nuestros cultivos agrícolas.
- 3.- Con la investigación generada en este trabajo, se pueden obtener datos para planear, enriquecer y fortalecer la fruticultura y la horticultura de nuestro país.
- 4.- Mediante la implementación del estudio, se busca mejorar el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales, además de generar empleos y la producción de bienes básicos de consumo humano.

CONCEPTO DE NUTRICION .

Es la serie de fenómenos a través de los cuales cualquier ser viviente vegetal o animal, ingiere alimento, lo absorbe, lo emplea y lo aprovecha. Es decir, que utiliza las materias necesarias para el sostenimiento de la vida, que comprende el crecimiento, la reparación de tejidos orgánicos y la recuperación de las energías que se pierden al transformarse en calor, en el movimiento y trabajo muscular, y que son repuestos por medio de la alimentación. Una buena nutrición es el resultado de ingerir los alimentos debidos, en cantidades adecuadas, para permitir al cuerpo desempeñar bien su trabajo.

ALIMENTO :

Es uno o más elementos nutritivos sensibles al gusto; por lo tanto, Elemento Nutritivos es el componente de los alimentos que, al introducirse al organismo, pasa a la corriente sanguínea y de ahí a los tejidos, para restituir en ellos cualquier sustancia que haya sufrido desgaste como sucede en el caso de un ejercicio intenso, en el cual se consumen algunas reservas de grasa, o bien, en una herida en la que es preciso reponer los tejidos lesionados.

El fin que traen consigo los elementos nutritivos, es producir energía. La energía se puede medir por el calor que desprenden al quemarse, el cual se expresa en calorías. Una caloría es la cantidad de calor necesaria para, al nivel del mar, elevar un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua bidestilada (de 15 a 16°C). Esta es llamada la gran caloría.

CLASIFICACION DE LOS ALIMENTOS :

Se dividen en: Orgánicos.

Inorgánicos.

Orgánicos - son aquellos procedentes de elementos vivos, animales y vegetales como las proteínas, los hidratos de carbono y grasas.

Inorgánicos - son los que proceden de elementos sin vida; ejemplo: minerales y agua.

Los alimentos orgánicos producen calorías, mientras que los minerales, las vitaminas y el agua no las producen, por lo tanto, no son calorígenos.

LOS PRINCIPIOS NUTRITIVOS :

Se denominan principios nutritivos a los distintos elementos que se emplean para construir el cuerpo y regular sus funciones. Hay seis tipos principales de éstos, que son esenciales para la salud:

- 1) Carbohidratos o hidratos de carbono.
- 2) Grasas.
- 3) Proteínas.
- 4) Minerales.
- 5) Vitaminas.
- 6) Agua.

Por fortuna estos alimentos se encuentran combinados en una variedad infinita de alimentos. No importan el color que sea, mientras tengan en su dieta una cantidad adecuada de los elementos básicos, todos medrarán, a pesar de la notable diversidad de los alimentos ingeridos. En cambio con los carbohidratos, grasas y demás, si no se suministran en cantidades eficientes, sobrevendrá la desnutrición, enfermedad y aún la muerte.

Como ya se sabe, los alimentos ingeridos son la fuente de combustible empleada en los cuerpos para producir energía. Se necesita energía para mantener constante la

temperatura del cuerpo y suministrar fuerzas para todas las actividades: trabajo, juego, acción del corazón, digestión, eliminación del material de desecho, respiración, y aún la risa y el llanto.

La cantidad de energéticos que necesita una persona es muy variable a la de cualquier otra, pues cada individuo gasta una cantidad de energía que varía según las actividades físicas, el tamaño, la edad, la constitución emocional, los vestidos y hasta el clima. En general, cuanto más activo sea, tanto mayor será la cantidad de alimentos energéticos que necesite para mantener su cuerpo.

Dicha cantidad de alimentos energéticos depende también del metabolismo. Algunas personas tienen un metabolismo basal elevado, y esta gente necesita más alimentos energéticos que aquellas cuyo metabolismo basal sea bajo.

El número de calorías que necesita diariamente una persona, hasta cierto punto depende de su grado de actividad. Al estar sentado en reposo, el cuerpo sólo necesita el 50% más de calorías que al dormir, y dos veces más para caminar que para permanecer sentado. Si se comen pocos alimentos energéticos, puede el cuerpo verse obligado a conseguir su energía mediante el consumo de tejidos corporales, en lugar de alimentos. En estas circunstancias, se

pierde peso, se cansa fácilmente y es más vulnerable a las infecciones. En cambio, cuando se toman más alimentos -- energéticos de los que pueda necesitar el cuerpo, éste almacena el exceso bajo la forma de grasa.



GRUPOS DE ALIMENTOS .

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Los alimentos los podemos dividir por grupos, se clasifican según sus nutrientes, entre ellos podemos enunciar los siguientes:

Grupo de la Leche y sus derivados.- contiene proteínas, H.C., grasas, lípidos, vitaminas A, D, E, sales minerales, calcio, hierro, fósforo y sodio. Leche de vaca pulverizada, evaporada, queso, crema y yogurt.

Grupo de la Carne y Huevo.- contienen hierro, proteínas, niacina, vitamina B₁, tiamina, grasas y H.C. la carne (el cual el huevo no contiene).

Las carnes las podemos clasificar en:

- Carne Roja : que puede ser de res, ternera y cerdo, con sus derivados tales como jamón y ' tocino.
- Carne Blanca : se encuentran en éstas, tales como ' la de pollo, pavo y todas las aves, el pescado y los moluscos.

Grupo de Frutas y Verduras.- las frutas contienen sales minerales, agua, grasas y, principalmente, vitamina A

y C, y H.C.

Las verduras contienen H.C. o almidones, sales minerales, vitaminas y todas las del Complejo B.

De acuerdo a la cantidad de Hidratos de Carbono, podemos clasificar a las verduras así:

El 5% de Carbohidratos se encuentran en: lechugas, --
acelgas, espinacas, tomate, rábano, chiles, pepino, apio,
calabacita, verduras de hoja y la flor de calabaza.

El 10% de Carbohidratos se encuentran en: zanahorias,
ejotes y chile poblano.

El 15% de Carbohidratos se encuentran en: chícharos,
algas verdes y calabaza.

El 20% de Carbohidratos se encuentran en: papa, camote,
elote, chinchayote, caña de azúcar y remolacha.

Las frutas contienen aproximadamente un:

- 5% de Carbohidratos : sandía, melón, papaya, tuna,
fresas, lima.

- 10% de Carbohidratos : higo, limón agrio y real, --

mandarina, naranja, pera, chabacano, jícama y zarzamora.

- 15% de Carbohidratos : ciruela, capulín, durazno, chirimoya, manzana, zapote blanco, mamey y piña.
- 20% de Carbohidratos : zapote negro, chicozapote y plátanos.

Grupo de Cereales y Leguminosas.- contienen hierro, complejo B, fósforo, sodio e Hidratos de carbono en gran cantidad; algunas grasas como el ajonjolí y algunas proteínas de origen vegetal como el sorgo, cebada y centeno. Entre ellas además de los que ya enunciamos, aquí nombraremos al arroz, frijol, garbanzo, haba, cacahuete, cacao, nueces, maíz, avena y trigo.

Grupo de Lípidos y Grasas.- entre ellos contamos con la mantequilla, manteca y los aceites. Los lípidos contienen alimentos energéticos calorígenos de reserva.

Las proteínas nos sirven para la formación plástica y reguladora.

Las vitaminas nos sirven para que se lleve a cabo la digestión de los alimentos (para sintetizar) y la base fisiológica de la alimentación, digestión y excreción.

Los factores que determinan el valor de los nutrientes son: el peso, talla, actividad, clima, región, diagnóstico, edad, hábitos, el económico y cultural.

CLASIFICACION DE LOS ALIMENTOS :

Los alimentos se clasifican según sus características en:

- Raíces feculentas : son aquellos alimentos ricos en almidón, como la papa, el chayote y el chinchayote.
- Cereales : son aquellos alimentos que se dan en vainas o crecen en espigas como el trigo, maíz y avena.
- Frutas : se caracterizan porque son ricas en agua y fructosa como la naranja, sandía, uva, lima, etc.
- Oleaginosas: son alimentos ricos en aceite, como las nueces, cacahuates, coco de aceite, etc.

Además tenemos las verduras y los productos animales, así como las leguminosas (frijol).

Algunos de estos alimentos nos proporcionan los aminoácidos esenciales, entre los cuales se encuentran la fenilalanina, isoleucina, leucocina, lisina, treonina, triptófano, valina. Estos aminoácidos son los que necesita un adulto; en un niño se requieren todos los anteriores mas otros dos aminoácidos que son la histidina y la arginina; además de que, tanto en el adulto como en el niño, es indispensable la metionina.

Por otra parte, en México se exportó medio millón de toneladas de frijol, 2.76 millones de toneladas de verduras (jitomate), 1.75 millones de toneladas de frutas (plátano, naranja, fresa), medio millón de toneladas de carne de res, camarón, pescado; 5 millones de toneladas de azúcar (década de 60-70).

En 1970, se logró per-cápita: 80 gr. de proteínas por día y 2,750 calorías. En 1976, son de 1,550 calorías.

En 1971, 72, 73, se dió una producción de 11.6 millones de toneladas de cereales (1971).

En 1972, la producción de cereales fue de 10.8 millones de toneladas. En 1973 se obtuvieron 10.3 millones de toneladas de cereales. Como podemos observar, la mayor producción de cereales se obtuvo en 1971, y ha disminuído

en 1972 y 73.

HABITOS DIETETICOS :

Son todas aquellas formas de desarrollar una alimentación, ya sea en la familia, en individuo o la comunidad.

Dieta - es todo lo que ingrese al organismo como factor de la alimentación.

Tipos de Dieta :

- Dieta indígena : es a base de chile, frijol y otros.
- Dieta mestiza : maíz, frijol, arroz, trigo, productos animales.
- Dieta occidental : comprende la dieta mestiza, la indígena y además productos animales elaborados.

En las zonas no productoras de alimentos, predomina la dieta indígena; en las zonas productoras de alimentos, la mestiza.

Los alimentos contienen nutrientes (calorías P.L.C.); vitaminas, que sirven para formar coenzimas; minerales, --

que actúan como activadores biológicos; oligoelementos, -- que son activadores enzimáticos. Las vitaminas, minerales y oligoelementos son importantes en el metabolismo.

Los organismos encargados de estudiar la problemática de la alimentación son:

- El Instituto Nacional de la Nutrición (INN).
- Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT).
- Programa Nacional de Alimentos (PRONAL).

NUTRIENTES :

Es todo compuesto químico capaz de desarrollar una -- función plástica; función de formación, principalmente: ' proteínas, calcio, fósforo.

Todos los animales, incluido el hombre, deben tener ' una fuente adecuada de proteínas en su alimentación, para crecer y conservarse de manera autónoma.

Desde hace tiempo, se sabe que las proteínas son el ' elemento formativo indispensable para todas las células -- corporales. Se sabe qué proteínas específicas y derivados proteínicos son elementos funcionales de algunas células '.

especializadas, secreciones glandulares, enzimas y hormonas. Al funcionar como enzimas, las proteínas controlan el desdoblamiento de alimentos para dar energía, y la síntesis de nuevos compuestos para conservación y reparación de los tejidos. Si el organismo las recibe en cantidades mayores de las necesarias para el crecimiento y conservación, las proteínas contribuyen al "fondo común energético" de la economía, y de este modo, cuando no haya suficientes carbohidratos y grasas para cubrir las necesidades energéticas, son empleadas.

Las proteínas, de modo análogo a las grasas y carbohidratos, están compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno, y además contienen nitrógeno. Otros elementos, como azufre y fósforo, y a veces hierro (hemoglobina) y yodo (tiroxina), se encuentran en la molécula proteínica.

Las proteínas están compuestas de 22 o más sustancias que contienen nitrógeno, llamados aminoácidos. Los que el organismo no sintetiza en suficiente cantidad se llaman esenciales o indispensables, pues la dieta debe aportarlos en proporciones y cantidades adecuadas para cubrir las necesidades de conservación orgánica y crecimiento tisular. Los aminoácidos no esenciales son aquellos que el organismo puede sintetizar en concentraciones suficientes para cubrir sus necesidades, si la cantidad total de nitrógeno

aportado por las proteínas es satisfactoria.

CLASIFICACION DE LOS AMINOACIDOS EN RELACION CON SU NECESIDADES PARA EL CRECIMIENTO Y CONSERVACION DE LOS TEJIDOS CORPORALES

ESENCIALES

Isoleucina
Leucina
Lisina

Metionina
Fenilalanina

Treonina
Triptófano
Valina
Arginina
Histidina

NO ESENCIALES

Alanina
Asparagina
Acido aspártico
Cisteína
Cistina
Acido glutámico
Glutamina
Glicina
Hidroxiprolina
Prolina
Serina
Tirosina

Los efectos de las proteínas en la conservación o crecimiento de los animales dependen de las concentraciones de cada uno de los ocho a diez aminoácidos esenciales presentes en la proteína específica. Para que cualquier valoración de la necesidad de proteínas sean satisfactorias, es necesario tomar en consideración la calidad de las pro-

teínas en cuestión. La Oficina de Alimentos y Nutrición, recomienda la ingestión diaria de 1 gr. de proteínas por kilogramo de peso corporal, para el adulto. En consecuencia, la ración recomendada para el varón y la mujer "medios" o de "referencia", es de 70 gr. y 58 gr. respectivamente.

Las proteínas químicamente puras son bastante estables en el estado de humedad, en que suelen estar en los alimentos, se descomponen con facilidad a la temperatura ambiente. Esta descomposición es originada por la acción bacteriana y, de esta manera, se forman sustancias tóxicas al organismo. Los alimentos nitrogenados son más inestables y se descomponen con mayor facilidad que los carbohidratos y grasas. En consecuencia, los alimentos proteínicos, como las carnes, pescados, leche y huevos frescos, deben conservarse en refrigeración para impedir o retardar su descomposición. Las proteínas se modifican en cierto grado por el calor, tanto en sus propiedades como en su utilidad fisiológica. Por los métodos de cocción corrientes, las proteínas v. gr., de huevo, carnes y pescados, se coagulan por el calor, pero no cambia su contenido de aminoácidos.

FUNCION ENERGETICA :

Substancias químicas que dan energías para mantener la temperatura constante requerida y para funciones básicas del organismo.

- 4 cal/gr. Hidratos de Carbono o Carbohidratos.
- 9 cal/gr. Grasas.
- 4 cal/gr. Proteínas.

Una caloría es la cantidad de calor que se necesita para elevar un grado, 1 cm. cúbico.

Una kilocaloría es la cantidad de calor que se necesita para elevar un grado centígrado, un litro de agua. Un adulto necesita 1 cal/kg./hora calorías básicas.

Los carbohidratos constituyen la fuente más importante de energía para la población mundial, especialmente en forma de granos de cereales y de tubérculos. Son la forma de combustible más barata y de fácil digestión para dar energía al hombre y los animales. La función de economizar proteínas mostrada por los carbohidratos tiene gran importancia, incluye cubrir las necesidades energéticas y economizar proteínas para otras finalidades, cuando el abasto de proteínas es restringido. Carbohidratos combus-

tible vital, incluye a mayor cantidad de gente que la frase corriente: "Pan la base de la vida".

Los carbohidratos son la forma principal que tienen las plantas para almacenar energía potencial. Son compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno, y se sintetizan a partir del agua de la tierra y el bióxido de carbono del aire por la clorofila verde de las hojas, que emplean la energía solar.

Los monosacáridos son las unidades de carbohidratos más sencillas y se clasifican según el número de carbonos en su molécula. Los monosacáridos derivados de alimentos de mayor importancia en la nutrición son las hexosas, que contienen átomos de carbono, si bien otros monosacáridos. La glucosa, llamada también dextrosa, abunda en frutas y verduras, es la forma de carbohidratos en la que se transforman, por último, los otros glúcidos para su transporte en la sangre y utilización por los tejidos corporales.

Los disacáridos: azúcares que incluyen dos unidades de hexosa que mas distribuidos en el organismo en los alimentos, son sacarosa (azúcar de caña o de remolacha), maltosa (azúcar de malta), y lactosa (azúcar de leche). Los disacáridos son desdoblados por enzimas específicas en el aparato digestivo en monosacáridos, o por hidrólisis ácida

empleada en métodos comerciales. Cada uno de los disacáridos tiene caracteres particulares que interesan en la nutrición del hombre.

Para su almacenamiento más estable y eficaz de la energía potencial, las plantas y los animales conservan su energía en unidades mayores que los azúcares, que son la dextrina, el almidón, la calulosa y el glucógeno.

Las grasas representan una forma de energía de reserva de los animales de tanta importancia como los carbohidratos para las plantas. Hay grandes diferencias entre los individuos y las regiones; las encuestas indican que el pueblo norteamericano recibe más del 40% de sus calorías consumidas, de las grasas.

Las grasas visibles de alimentos como mantequilla, margarina, grasa para cocinar y aceites para ensalada y cocina, comprenden en promedio 40% de ingresos de grasas, en tanto que las grasas de carnes, huevos, quesos, leche, nueces y cereales, a menudo llamadas grasas invisibles, aportan 60% más o menos del total de grasas en la dieta norteamericana. En el Cuadro 3-2 se observa diferencia en el porcentaje de grasa total aportada por los principales grupos de alimentos de 1909 a 1913, 1935 a 1939 y en 1964. Estos cambios han producido diferencias en la composición

de la grasa total en la dieta. La cantidad de ácidos grasos saturados no ha variado en los últimos 30 años en la dieta norteamericana; no obstante, el porcentaje de ácidos grasos poli-insaturados ha aumentado, respecto a los ácidos grasos saturados, en proporción de 0.23 en 1936 a 0.33 en 1963.

De los 145 gramos de grasa disponibles por persona al día en 1963, 37% eran ácidos grasos saturados, 40% ácido oleico y 12% ácido linoleico. Las grasas tienen varias finalidades en la dieta; además de su valor energético, algunas son portadoras de ácidos grasos esenciales y vitaminas. El valor de saciedad de la grasa depende en parte de la lentitud con que se digiere y del sabor que imparte a otros alimentos.

FUNCION REGULADORA :

Actúa en las reacciones químicas del organismo, por ejemplo enzimas, vitaminas B₁, B₂ y minerales.

El organismo libera energía en cualquier forma de trabajo que desarrolle, al ejecutar cualquier acto, pequeño o grande. Lo anterior incluye los actos voluntarios, caminar, sentarse o los actos en relación con la ejecución

de algún trabajo corriente; y los involuntarios, como la circulación de la sangre, la respiración, la digestión o el mantenimiento del tono muscular.

El organismo debe recibir alimentos como fuente de energía para conservar su temperatura y hacer trabajo. Existe relación directa entre la cantidad de trabajo desarrollado, el calor producido por el cuerpo y el ingreso total de alimentos. La persona no puede desarrollar más trabajo del que le permite su ingreso alimentario, a menos que "preste" energía de la reserva de tejido adiposo. Esto se observa de modo impresionante en la pérdida de grasa corporal en la inanición.

Metabolismo basal - la energía liberada en condiciones basales incluye el trabajo de:

- 1.- Conservación del tono muscular y la temperatura corporal.
- 2.- Sistema circulatorio.
- 3.- Respiración.
- 4.- Otras actividades glandulares y celulares.

Para contar con una base de comparación en las pruebas, desde estudiarse el índice metabólico en circunstancias, el sujeto debe estar acostado, despierto y en descanso.

so total, y la prueba se hará cuando menos 12 horas después de la última comida y horas después de ejercicio vigoroso.

Existen variaciones normales en el metabolismo basal en relación con factores corporales; tamaño, forma y composición del cuerpo; edad del individuo y actividad de algunas glándulas endócrinas. Una variación de 10% a 15% en el metabolismo basal aceptado, cae dentro de límites normales. Los cuadros completos de tasas metabólicas promedio para varones y mujeres de diferentes edad, estatura y peso se emplean para comparación con la tasa media. El metabolismo basal de un varón y una mujer, "medios", oscila entre 1650 y 1350 calorías respectivamente.

GASTOS DE CALORIAS :

- a) La superficie corporal - cuanto mayor sea el área cutánea, será mayor la cantidad de calor que pierde el cuerpo y, a su vez, el individuo aumentará la producción de calor necesaria.
- b) Edad y crecimiento - la tasa relativa es mayor durante el primer y segundo año de vida y disminuye después, aunque aumenta relativamente durante la

pubertad, tanto en varones como en mujeres. Durante la vida adulta existe disminución del tono muscular que resulta de la menor actividad muscular.

- c) Sexo - cabe que modifique poco el metabolismo, pero las mujeres, en general, tiene tasa metabólica menor que los varones. Quizá ello se explique por la actividad corriente menor o por la diferencia en composición corporal; las mujeres suelen tener menor cantidad de grasa y menor desarrollo muscular que los varones.
- d) Clima - cabe que factores como la talla del sujeto, la composición de su dieta y diferencias estacionales en el gasto calórico influyan en la adaptación del metabolismo basal a los cambios del clima. No obstante el metabolismo basal de muchos individuos tienden a disminuir cuando cambian de un clima templado a otro tropical, y a un clima frío.
- e) Estado de nutrición - puede afectar el metabolismo basal; para conservar la energía durante la inanición grave o subnutrición duradera, el organismo se adapta, disminuyendo su índice metabólico, incluso en 50%.

f) Enfermedades - las infecciones o fiebre elevan el metabolismo basal en proporción a la elevación térmica corporal, que es de aproximadamente 15 a 16% por cada grado centígrado de aumento de temperatura. Las secreciones de algunas glándulas endocrinas como tiroides, suprarrenales o hipófisis, modifican el metabolismo. En el hipertiroidismo se acelera el metabolismo por el aumento de la producción de tiroxina, en tanto que el hipotiroidismo se caracteriza por disminución de la secreción, lo que produce metabolismo subnormal.

g) Trabajo muscular - es el factor de mayor importancia que modifica el metabolismo total; en el Cuadro 5-1, proporcional a la liberación promedio de energía por libra o por kg. en actividad diaria.

L A S V I T A M I N A S .

Son sustancias orgánicas necesarias para el crecimiento y mantenimiento de las funciones normales de los tejidos. Aunque se necesitan muy pocas cantidades de ellas, son necesarias para el empleo correcto de carbohidratos, grasas y proteínas.

Las vitaminas no suministran energía por sí mismas: facilitan reacciones químicas indispensables en el cuerpo. También desempeñan otras funciones que todavía no se han determinado muy bien. Muchas enfermedades, como el beriberi, escorbuto y la pelagra se deben a falta de vitaminas.

Las vitaminas se dividen en: hidrosolubles (soluble en agua) y liposolubles (solubles en grasa); éstas incluyen las vitaminas A, D, E y K. Aquellas comprenden un grupo importante de vitaminas conocidas como vitamina del complejo B, y la vitamina C o ácido ascórbico.

La vitamina A ayuda a conservar la piel y el pelo en buen estado y contribuye al mantenimiento de los tejidos secretorios como la nariz, la garganta y los riñones. Es importante para la visión normal, la falta de esta vitamina, puede conducir a la ceguera nocturna. Las mejores

fuentes de vitamina son los aceites de hígado de pescado, la mantequilla, la crema, la yema de huevo y el queso. -- los vegetales verdes y amarillos también contienen esta vi-ta-mi-na bajo forma de caroteno, pero deben comerse con grasas, para permitir al cuerpo emplear su contenido de vitamina A.

Vitaminas de complejo B :

- La tiamina (vitamina B₁), es necesaria para la conservación de un buen apetito, de la digestión, del tono muscular, y de una buena circulación. Es esencial para el funcionamiento adecuado del sistema -- nervioso. Una deficiencia severa y prolongada de tiamina traerá la temible enfermedad conocida como beriberi, enfermedad que se caracteriza por el cansancio general, rigidez y calambres. La tiamina se encuentra en las semillas sin descascarillar, los ' guisantes, los frijoles, las nueces y muchos otros vegetales; pero es frecuente que los procedimientos de manufactura y refinado destruyan gran parte de ' ella. La levadura desecada es una buena fuente de tiamina. El arroz sin descascarillar contiene bastante tiamina para evitar el beriberi, aún si constituye el alimento principal. Las deficiencias de tiamina son particularmente comunes en el lejano --

Oriente, porque en aquellas zonas una parte considerable de la dieta está constituida por arroz descascarillado.

- La riboflavina (vitamina B₂), es esencial para el crecimiento y conservación de la salud y vigor a través de la vida. Junto con otras vitaminas contribuye a desarrollar resistencia contra las infecciones. Cuando la dieta carece de riboflavina, se padece anemia, junto con ciertos trastornos de la piel y boqueras. También los ojos pueden sufrir en mayor o menor medida. Una dieta pobre en riboflavina suele carecer también de los demás componentes del complejo B. La leche, el hígado, los huevos, la levadura y el germen de trigo son las mejores fuentes de riboflavina.

- La niacina o ácido nicotínico, es una de las vitaminas más importantes para prevenir la pelagra. Las personas que padecen suelen presentar malnutrición severa, y para lograr un restablecimiento completo de esta enfermedad, resulta esencial una dieta completa con énfasis especial sobre la tiamina, riboflavina, niacina. Esta se encuentra en alimentos naturales como: carnes rojas, hígado, levaduras, leche, huevos, germen de trigo y vegetales frescos.

Las funciones que desempeñan en la alimentación humana las demás vitaminas que integran el complejo B, no han sido tan bien establecidas. La vitamina B₆ se encuentra íntimamente ligada a la tiamina, la riboflavina y la niacina; en cuanto a origen animal. Se considera de importancia para mantener en estado normal la piel, las funciones nerviosas, los ácidos grasos. La carencia de esta vitamina acompaña a convulsiones y anemia en los niños, y trastornos de los nervios y de la piel en los adultos. La vitamina B₁₂ resultó muy útil en el tratamiento de la anemia perniciosa y de otras formas de anemias macrocíticas, en particular el sprue (una enfermedad de los trópicos). La función exacta de la biotina no ha sido completamente esclarecido, aunque se sabe que interviene en el metabolismo intermediario de los aminoácidos. La carencia de ácido pantoténico provoca trastornos graves del funcionamiento de las cápsulas suprarrenales.

El cuerpo no conserva almacenadas grandes cantidades de vitaminas del complejo B, así que la dieta diaria debe incluir alimentos que contengan buenas proporciones de esas vitaminas.

- Vitamina C o ácido ascórbico, tiene mucha relación con los azúcares. Desempeña un papel importante en la formación del tejido conectivo, del óseo y de la

dentina. La carencia de vitamina C produce escorbuto. Las necesidades diarias de vitamina C son mucho mayores que las de cualquier otra vitamina. Tiene especial importancia en los niños, mujeres embarazadas o que amamanten y los ancianos deben tener en su dieta buenas cantidades de esta vitamina. Las frutas cítricas, las bayas, las legumbres frescas, la col y las peras son fuentes particularmente buenas de vitamina C. Si no existe una buena refrigeración, una gran parte de la vitamina C de las frutas y legumbres se pierden cuando éstas se almacenan, el cocimiento prolongado produce un efecto similar. Para tener la seguridad de ingerir la dosis completa de vitamina C, se debe de comer muchas frutas y vegetales frescos.

- Vitamina D, interviene principalmente en el mantenimiento del equilibrio adecuado entre el calcio y el fósforo del cuerpo. Puesto que una gran proporción de los huesos es fosfato de calcio, se afectan seriamente en caso de deficiencia de vitamina D. En los niños, ésta condición conduce a la enfermedad llamada raquitismo en la que no se produce endurecimiento de los huesos, los cuales al crecer adoptan formas anormales.

En los adultos, la falta de vitamina D produce osteomalacia, una condición en la que los huesos se vuelven porosos y quebradizos. La vitamina D se encuentra en los aceites de hígado de pescado y en la leche irradiada; leche sometida a la acción de los rayos ultravioletas como los de la luz solar. Esta vitamina también puede ser fabricada por el cuerpo, cuando se expone la piel directamente a los rayos del sol. Por eso a veces se le llama vitamina del sol. El niño que está creciendo, la mujer embarazada y la que amamanta tienen especialmente, necesidades elevadas de vitamina D.

- Vitamina E, se dá este nombre a cuatro componentes muy parecidos llamados tocoferoles. Todavía no se conoce la acción de esta vitamina, pero parece que está relacionada con las funciones de crecimiento y reproducción. Las principales fuentes de vitamina E son los aceites vegetales, como el del germen del trigo, el de algodón, el de cacahuate y el de soya. También se encuentra en varios vegetales verdes hojosos.

- Vitamina K, su función principal es la de ayudar a la formación de protrombina, la cual resulta esencial para la coagulación de la sangre. Las plantas

verdes hojosas constituyen una fuente abundante de esta vitamina, y en realidad existe un compuesto -- sintético llamado menadiona, que es más potente que la vitamina natural. Es raro que los adultos normales carezcan de vitamina K, pero es un hecho bastante frecuente en los niños recién nacidos. En la mayoría de los casos, los efectos perjudiciales de la falta de este compuesto puede prevenirse administrando la vitamina a la futura madre o al niño cuando nace.

- Vitaminas Sintéticas, todas las vitaminas esenciales para el hombre se pueden obtener ahora en forma sintética. Gran parte de esta producción llega al público bajo forma de cápsulas y comprimidos. Sin embargo, la dieta contendrá habitualmente, todas las vitaminas que el hombre necesita, si éste come bastantes alimentos de los llamados de protección, como carne, leche, huevos, frutas y legumbres frescas. Hay que cuidar que no se pierda el contenido vitamínico de los alimentos, a consecuencia de un almacenamiento prolongado, la exposición al aire, purificación excesiva o cocimiento inadecuado.

- El Agua, forma casi las tres cuartas partes del cuerpo. Interviene en todas las funciones metabólicas

cas que se realizan en el cuerpo. Transporta alimento hacia la célula y productos de desecho, desde la célula hasta los centros de eliminación. También regula la temperatura corporal.

INDUSTRIA DE LA ALIMENTACION .

Las cocinas modernas de los hogares de un país técnicamente avanzado, constituyen un anacronismo. Por un lado suelen tener un equipo capaz de hacer la misma cantidad de comida que la que se consume en un restaurante pequeño -cocinas de gas o eléctricas-, frecuentemente dotadas de hornos dobles y controles automáticos de tiempo y temperaturas; neveras, congeladores, mezcladores, batidoras, aparatos cortadores, aparatos afiladores de cuchillos, armarios, máquinas de lavadoras de platos. Por otro lado, en muchísimas casas, todo este equipo tiene un aspecto sorprendente nuevo -como si no se hubiera utilizado, con excepción quizá de varios hornillos de la cocina-.

La razón de esto está en otro instrumento que se encuentra en todas las cocinas -un instrumento que en las cocinas verdaderamente modernas está accionado eléctricamente-. Este aparato es el abreclatas, sin el cual más de un ama de casa se sentiría frustrada y al borde de la desesperación. Han pasado los tiempos en que los alimentos envasados no eran tan sabrosos como los cocinados en casa. -- Hoy los alimentos envasados son totalmente sabrosos, aunque todavía los fabricantes, en las etiquetas, sienten la necesidad de asegurarnos de que los productos envasados --

"saben tan bien como los que solía prepara nuestra madre o abuela".

¿Qué importancia tiene esta preparación de los alimentos?. Sencillamente que en los países técnicamente avanzados, los alimentos en su mayor parte, ya no se preparan en las cocinas, sino en las fábricas. Más aún, existen razones que permiten suponer que esta tendencia a consumir alimentos envasados continuará y aumentará en el futuro. La industria de la alimentación ha adquirido actualmente gran importancia en casi todos los países técnicamente avanzados. Sin embargo, en muchos subdesarrollados no tiene tanta importancia, ya que en ellos la preparación de alimentos continúa siendo una actividad doméstica, y forma parte de los quehaceres cotidianos. Sin embargo, independientemente de que los países sean subdesarrollados o técnicamente avanzados, es de gran importancia para los pueblos exportadores de productos agrícolas.

Tenemos, por tanto, dos aspectos de la Industria de Alimentación, que se entremezclan:

- 1) La preparación de los alimentos en los países técnicamente avanzados, destinando la producción a satisfacer las necesidades del consumo interior y exportando a los mercados extranjeros.

- 2) La preparación de los alimentos en los países técnicamente avanzados y subdesarrollados que exportan grandes cantidades de productos agrícolas.

Concretamente, ¿qué industrias y productos forman parte de la industria de la alimentación?, La U.S. Bureau of the Budget enumera los siguientes, bajo el epígrafe general de "Productos alimenticios y similares":

- Productos cárnicos.
- Productos lácteos.
- Conservas de frutas, vegetales, de pescado, etc.
- Harinas de cereales.
- Pan.
- Azúcar.
- Productos de pastelería y similares.
- Bebidas.
- Otros alimentos preparados y productos afines.

Esta clasificación, en general, es similar a la realizada en la mayoría de los restantes países, aunque algunos incluyen entre los "productos similares": el tabaco, el cual, en los Estados Unidos, se considera por separado.

PROCESOS DE FABRICACION :

Son tantos los procedimientos seguidos en la preparación de los alimentos, que es difícil hablar en términos generales. De las vacas, cerdos y ovejas se obtiene carne y otros productos; la leche se consume, bien en su forma natural una vez pasteurizada, o transformada en mantequilla, queso, helado, etc.; las frutas y vegetales se envasan; de los granos de cereales se obtiene el salvado y la semilla, la cual se transforma en harina; el pan y los pasteles se cuecen en hornos; el azúcar se obtiene de la remolacha y de la caña de azúcar; y, en general, todos los alimentos se preparan de acuerdo con sus características peculiares. Por supuesto, el método de preparación de algunos de ellos es el mismo o muy similar, pero en general en cada una de las ramas en que se divide la industria de la alimentación, se requieren procedimientos propios y característicos, e incluso podemos aplicar esta generalización a las distintas subdivisiones.

DESARROLLO HISTORICO :

Desde hace mucho tiempo se conocía que algunos alimentos se podían conservar salándolos o secándolos. En efecto, uno de los principales productos con que se comerciaba en la época clásica y en los tiempos más recientes de la

Liga Hanseática era la sal destinada a la conservación de alimentos. Sin embargo, estos menesteres no pasaban de ser una actividad doméstica. Los comienzos de esta industria se remontan a la primera parte del siglo XIX, época en la cual un panadero y pastelero francés, llamado Nicolás Appert, inventó unas técnicas rudimentarias de envasar, a consecuencia de un premio ofrecido por el gobierno francés. Los trabajos de Louis Pasteur confirieron al procedimiento de envasar un carácter más científico, al dar una explicación racional de su fundamento i.e., al cocer los alimentos se eliminan las bacterias, y si a continuación se introducen en un envase, y este se cierra perfectamente, de modo que no tengan ningún contacto con el medio exterior cargado de bacterias, estos alimentos pueden permanecer sin estrópearse largos períodos de tiempo.

A mediados del siglo XIX, el envasado de alimentos se realizaba en pequeñas fábricas de Inglaterra, Francia y los Estados Unidos, y posteriormente esta técnica se extendió al resto del mundo. Las ventajas de congelar algunos alimentos se conocían ya hace algunos años, en 1870, pero la utilización industrial de este procedimiento no tuvo lugar hasta la década de 1930, cuando se desarrollaron las técnicas de congelación rápida. Actualmente se está estudiando la utilización de la radiación en la preservación y conservación de los alimentos y su almacenamiento a tempe-

raturas normales en envases muy baratos. Queda por ver si los resultados de estas investigaciones, aún siendo satisfactorios, son comercialmente practicables.

Lógicamente, la aparición de la industria de la alimentación no estuvo subordinada totalmente al desarrollo de las técnicas de la conservación de los alimentos. Por ejemplo, la harina y el azúcar pueden almacenarse durante periodos largos de tiempo sin que las características se modifiquen sensiblemente, siempre que las condiciones naturales de humedad y temperatura sean las adecuadas. Quizá fuera más correcto decir que las técnicas de preservación de los alimentos son uno más entre los logros importantes conseguidos y que son muchos, tales como el aumento del confort y la disminución del costo de la producción de la energía, la continua elevación del rendimiento de la producción mecanizada y la cada vez mayor especialización de la mano de obra -todos los cuales han contribuido a la expansión y desarrollo de la industria en general y de la industria de la alimentación en particular-. No obstante, la industria de la alimentación, tal como la conocemos hoy en día, es una industria mucho más joven y reciente que la siderúrgica, pudiendo decirse que comenzó prácticamente con el siglo, y que alcanzó su pleno desarrollo después de la Segunda Guerra Mundial.

TAMAÑO Y SITUACION :

A diferencia de otras muchas industrias, la industria de la alimentación tiende a ser una industria de tipo familiar o repartida entre muchas compañías pequeñas, y las fábricas son así mismo, pequeñas (en aquellos países en que existen las compañías privadas; no obstante en todos los países las fábricas son pequeñas). Esto resulta evidente cuando se compara esta industria con la dedicada a la fabricación de equipo de transporte, de metales industriales, etc. y se verifica lo mismo en los países técnicamente avanzados que en los subdesarrollados. Por ejemplo, en los Estados Unidos, hay más de cuarenta y dos mil plantas dedicadas a la industria de la alimentación, mientras que el número de establecimientos dedicados a la fabricación de equipos de transporte es ligeramente superior a cinco mil trescientos, pese al hecho de que la mano de obra total que trabaja en ambas industrias es aproximadamente la misma. En general, se puede decir que en todos los países, tanto en los técnicamente avanzados como en los subdesarrollados que poseen este tipo de industria, existen muchas plantas cuyo tamaño suele ser pequeño o mediano.

En los países con la mayor...

ALIMENTO PER-CAPITA DE UN MEXICANO PROMEDIO .

Kilogramo de alimento por año y per-cápita:

CEREALES :

- Maiz	110 kg.
- Trigo	37 kg.
- Arroz	5 kg.
- Avena	8.5 kg.

LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS :

- Frijol (L)	13 kg.
- Garbanzo (L)	0.10 kg.
- Haba (L)	0.60 kg.
- Cacahuete (O)	1.20 kg.
- Cacao (O)	0.36 kg.
- Nueces (O)	0.55 kg.

VERDURAS :

- Jitomate	8.30 kg.
- Tomate	1.00 kg.
- Chile verde	2.40 kg.
- Chícharo	0.55 kg.
- Ejote	0.25 kg.

- Aguacate	3.25 kg.
- Cebolla	2.75 kg.
- Ajo	0.35 k.g
- Pepino	2.50 kg.

FRUTAS :

- Naranja	22.00 kg.
- Toronja	0.25 kg.
- Lima	0.40 kg.
- Plátano	15.50 kg.
- Melón	1.50 kg.
- Sandía	3.30 kg.
- Piña	3.20 kg.
- Mango	5.50 kg.
- Limón	4.00 kg.
- Manzana y perón	2.50 kg.
- Pera	0.50 kg.
- Durazno y chabacano	4.30 kg.
- Guayaba	1.80 kg.
- Fresa	1.25 kg.
- Uva	3.00 kg.
- Papaya	2.00 kg.
- Ciruela	1.30 kg.
- Jícama	0.80 kg.
- Membrillo	0.30 kg.

- Tejocote	0.30 kg.
- Capulín	0.25 kg.

PRODUCTOS ANIMALES :

- Carne de res	15.00 kg.
- Carne de cerdo	5.50 kg.
- Carne de aves	5.00 kg.
- Carne ovinaprina	1.50 kg.
- Camarón	0.30 kg.
- Sardina	2.00 kg.
- Pescado	1.80 kg.
- Mariscos	0.7 kg.
- Leche de vaca	90.00 lt.
- Leche de cabra	3.00 lt.
- Huevos	7.00 kg.

RAICES FECULENTAS :

- Papa	8.00 kg.
- Camote	2.00 kg.

RECOMENDACIONES Y NECESIDADES DE UNA ALIMENTACION PROMEDIO

Se calcula que, para 1982, la población será de --
73,363,000.

Kilogramo por año y per-cápita:

CEREALES :

- Maiz	114
- Trigo	40
- Arroz	5.5
- Avena	1.0

LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS :

- Frijol (L)	17.5
- Garbanzo (L)	0.2
- Haba (L)	0.4
- Cacahuete (O)	1.6
- Cacao (O)	0.5
- Nueces (O)	0.7

VERDURAS :

- Jitomate	8.5
- Tomate	1.1
- Chile verde	4.2
- Chícharos	0.8
- Ejote	0.15
- Aguacate	3.3
- Cebolla	3.5
- Ajo	0.8
- Pepino	2.75

FRUTAS :

- Naranja	17.5
- Toronja	1.5
- Lima	1.0
- Plátano	19.2
- Melón	2.5
- Sandía	4.0
- Piña	4.5
- Mango	5.5
- Limón	4.5
- Manzana y perón	4.2
- Pera	1.5
- Durazno y chabacano	3.2

- Guayaba	2.0
- Fresa	2.2
- Uva	4.0
- Papaya	2.9
- Ciruela	1.9
- Mamey	1.3
- Jícama	0.9
- Membrillo	0.8
- Tejocote	0.9
- Capulín	0.8

PRODUCTOS ANIMALES :

- Carne de res	14.5
- Carne de cerdo	7.4
- Carne de aves	6.5
- Carne ovicaprina	1.7
- Camarón	0.25
- Sardina	0.95
- Pescado	1.0
- Mariscos	0.75
- Leche de vaca	110.00
- Leche de cabra	4.2
- Huevos	7.7

RAICES FECULENTAS :

- Papa	5.6
- Camote	4.7

PRODUCCION ANUAL EN LA REPUBLICA MEXICANA. 1982 .

CEREALES :

- Maíz	8'705,382 Toneladas.
- Trigo	3'054,520 toneladas.
- Arroz	419,996 toneladas.
- Avena	76,363 toneladas.

LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS :

- Frijol	1'336,352 Toneladas.
- Garbanzo	15,272 toneladas.
- Haba	30,545 toneladas.
- Cacahuete	122,180 toneladas.
- Cacao	38,181 toneladas.
- Nueces	53,454 toneladas.

VERDURAS :

- Jitomate	649,085 Toneladas.
- Tomate	83,999 toneladas.
- Chile verde	320,724 toneladas.
- Chícharo	61,090 toneladas.
- Ejote	11,454 toneladas.
- Aguacate	251,997 toneladas.
- Cebolla	267,270 toneladas.
- Ajo	61,090 toneladas.
- Pepino	209,998 toneladas.

FRUTAS :

- Naranja	1'336,352 Toneladas.
- Toronja	114,352 toneladas.
- Lima	76,363 toneladas.
- Plátano	1'466,169 toneladas.
- Melón	190,907 toneladas.
- Sandía	305,452 toneladas.
- Piña	343,633 toneladas.
- Mango	419,996 toneladas.
- Limón	343,633 toneladas.
- Manzana y perón	320,724 toneladas.
- Pera	144,544 toneladas.
- Durazno y chabacano	244,361 toneladas.

- Guayaba	152,726 toneladas.
- Fresa	167,998 toneladas.
- Uva	305,452 toneladas.
- Papaya	221,452 toneladas.
- Ciruelas	145,089 toneladas.
- Mamey	99,271 toneladas.
- Jícama	68,726 toneladas.
- Membrillo	61,090 toneladas.
- Tejocote	68,726 toneladas.
- Capulín	61,090 toneladas.

PRODUCTOS ANIMALES :

- Carne de res	1'107,263 toneladas.
- Carne de cerdo	565,086 toneladas.
- Carne de aves	496,359 toneladas.
- Carne ovinaprina	129,817 toneladas.
- Camarón	19,090 toneladas.
- Sardina	72,544 toneladas.
- Pescado	76,363 toneladas.
- Mariscos	57,272 toneladas.
- Leche de vaca	8'399,930 toneladas.
- Leche de cabra	320,724 toneladas.
- Huevos	587,995 toneladas.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

RAICES FECULENTAS :

- Papa	427,632 Toneladas.
- Camote	358,906 toneladas.

T O T A L : 34'916,415 Toneladas.

ALIMENTOS DE MAYOR PRODUCCION QUE DEBEN INCREMENTARSE :

1.- Maíz	8'705,382 Toneladas.
2.- Leche de vaca	8'399,930 toneladas.
3.- Trigo	3'054,520 toneladas.
4.- Plátano	1'466,169 toneladas.
5.- Frijol	1'536,352 toneladas.
6.- Naranja	1'336,352 toneladas.
7.- Carne de res	1'107,263 toneladas.
8.- Jitomate	649,085 toneladas.
9.- Huevos	587,995 toneladas.
10.- Carne de cerdo	565,086 toneladas.

UNIDADES DE CALORIAS Y PROTEINAS NECESARIAS .

La unidad de calor en el metabolismo es la caloría que se define como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 kg. de agua a un grado centígrado. La producción de calor varía con la oxidación de los diversos alimentos; por tanto, la determinación de la cantidad de oxígeno consumido se ha establecido como método corriente para valorar la cantidad de alimento que se ha oxidado y la cantidad de calor que se ha producido.

La necesidad diaria es aproximadamente de 100 a 120 calorías por kilogramo de peso corporal, durante el primer año de vida, con subsiguientes descansos de unas 10 calorías por kg. cada período de 3 años consecutivos. Los períodos de crecimiento rápido y desarrollo en la época de pubertad necesitan un aumento del consumo calórico. La distribución de calorías en una dieta bien equilibrada de tipo medio es: proteínas 15%, grasas 35%, hidratos de carbono 50%.

Cada gramo de proteína o de hidrato de carbono ingerido proporciona 4 calorías y un gramo de grasa equivale a 9 calorías.

Un ingreso calórico continuo mayor o menor que el consumo corporal producirá un aumento o disminución de la grasa corporal.

NECESIDAD DIARIA APROXIMADA DE CALORIAS, PROTEINAS Y AGUA
EN NIÑOS :

<u>EDAD EN AÑOS</u>	<u>CALORIAS POR Kg. (a)</u>	<u>GRAMOS DE PRO TEINA POR Kg.</u>	<u>C.C. DE AGUA POR Kg. (a)</u>
Lactante (b)	110	3.5	150
1 - 3	100	2.5	125
4 - 6	100	3.0	100
7 - 9	80	2.8	75
10 - 12	70	2.0	75
13 - 15	60	1.7	50
16 - 19	50	1.5	50

CIFRAS RECOMENDABLES DE MINERALES Y VITAMINAS :

EDAD	Ca(g)	Fe(mg)	A(UI)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	P.P(mg)	C(mg)	D(UI)	B ₆ (mg)
Lactante	0.7	6	1500	0.4	0.6	6	30	400	0.2-0.3
1-3	0.8	8	2000	0.5	0.8	9	40	400	0.1-0.2
4-6	0.8	10	2500	0.6	1	11	50	400	0.1-0.2
7-9	0.8	12	3500	0.8	1.3	14	60	400	0.1-0.2
10-12	1.1	15	4500	1	1.4	16	70	400	0.1-0.2
13-15	1.4	15	5000	1.2	1.8	20	80	400	0.1-0.2
16-19	1.4	15	500	1.6	2	22	80	400	0.1-0.2

Han sido hechas pequeñas variaciones con el fin de exponer las cantidades necesarias para cada período de tres años a partir de la lactancia en progresión aritmética directa. Los valores en los años de la adolescencia corresponden a varones.

- a) Variaciones por lo menos del 10%.
- b) Las primeras semanas cifras más bajas; los primeros seis meses, cifras relativamente más altas que los últimos seis.

AGUA :

Función - estructura de las células, matriz para los cambios celulares, medio para los iones, transporte de -- alimentos y producción de desecho, regulación de la temperatura corporal.

Efectos de su deficiencia - sed, sequedad de boca, -- deshidratación, anhidremia, densidad elevada de la orina, pérdida de la función renal, (acidosis, uremia, anuria, -- muerte).

Efectos de exceso - molestia abdominal, cefalea, ca-- lambres (agua sin sal), intoxicación, convulsiones, edema e insuficiencia circulatoria.

Necesidades - en relación con el consumo calórico. ' Mayor en tiempo caluroso.

Fuente - agua como tal. Todos los alimentos.

PROTEINAS :

Función - suministra aminoácidos para el crecimiento y la reparación de células hísticas, sales para el equili-

brio osmótico, iones para el equilibrio ácido-básico.

Con grupos proteínicos forman hemoglobina, nucleoproteínas, glucoproteínas y lipoproteínas.

Encimas, hormonas, sustancia respiratoria celular, anticuerpos. Estructuras de protección (uñas y pelo).

Fuente de energía.

Efectos de la deficiencia - lasitud, aumento de volumen del abdomen, edema; depleción de las proteínas plasmáticas, balance nitrogenado negativo (sin síndrome clínico por falta de un aminoácido específico). Kwashiorkor (malnutrición protéica).

Efectos del exceso - el elevado y prolongado ingreso protéico no es pernicioso. Importante en algunas anomalías del metabolismo de las proteínas y de los aminoácidos.

Fuente - leche, huevos, carne, pescado, queso, guisantes, legumbres, cereales, nueces y lentejas.

HIDRATOS DE CARBONO :

Función - fuente de energía fácilmente disponible (ca

lor corporal y trabajo muscular). Anticetógenos, estructura celular, anticuerpos fuente de calorías almacenadas -- (glucógeno y grasa), conversión en grasas, resíntesis de aminoácidos, saciedad.

Efectos de la deficiencia - cetosis si el ingreso proteico es inferior al 15% de las calorías o en la inanición; pérdida de peso si el ingreso calórico total es bajo.

Efectos del exceso - aumento de peso si el total de las calorías es alto, diversos síndromes debidos a errores inatos del metabolismo de los azúcares.

Necesidades - para suministros del 25 al 55% de las calorías.

Fuente - leche, cereales, frutas, sacarosa, jarabes, féculas, verduras.

GRASAS :

Reserva de energía concentrada, protección física para los vasos, nervios y órganos, aislamiento contra cambios de temperatura, estructura de los procedimientos orgánicos, membranas celulares y núcleos, vehículo para la ab

sorción de vitaminas (A, B, E, K), estimulan el apetito, contribuyen a la saciedad (retrasan el tiempo de vaciamiento del estómago), evitan la necesidad de ingerir grandes masas de alimentos; ahorran proteínas, vitaminas A y B₁, suministran ácido linoleico.

Efectos de la deficiencia - pérdida de la saciedad -- (necesidades de grasas), pérdida de peso; alteraciones dérmicas con un ingreso muy bajo en ácido linoleico.

Fuente - leche, mantequilla, yema de huevo, manteca de cerdo, tocino, carne, pescado, queso, frutos secos, -- aceite. Generalmente la leche materna se suministra del 4 al 5% de calorías en forma ácido linoleico; en los aceites vegetales hay cantidades variables, siendo especialmente ricos en maíz, la soya, el alazor y otros.

PRINCIPALES PROBLEMAS QUE INTERFIEREN EN LA PRODUCCION --
AGROPECUARIA COMO AGUA Y USO DE LA TIERRA .

La creación de ejidos por dotación toma igual rango ' con restitución como un método para convertir tierras comunales en poblados. El derecho de los pueblos para pedir ' solares de tierra con la evidencia de necesidades ya no -- existe, pero es definitivamente reconocido como parte del programa ejidal. Sin embargo, donde hay petición para la restitución de tierra y falla, la procedencia para dotarla es automáticamente involucrada. En segundo lugar, el artículo 27 constitucional prueban que las tierras para ejidos pueden ser expropiadas de propietarios privados inmediatos, en el sentido de vecinos de pueblos cercanos que también ' los pidan para hacer de ellos un bien más aprovechable que el que esté en uso.

PROPIEDAD :

La palabra "propiedad" puede definirse como el interés que puede adquirirse por objetos o cosas exteriores. Las cosas mismas no son, en el verdadero sentido, propiedad, sino que constituyen su base y materia, y la idea de propiedad nace con la conexión o control, o interés que, ' de acuerdo con la ley, puede adquirirse en ellas o sobre '.

ellas. Este interés puede ser absoluto cuando uno se apropia objetiva y legalmente una cosa para su propio uso con exclusión de todos los demás. Es limitado cuando el dominio adquirido no llega a ser absoluto.

Generalizando esa definición, podemos definir la propiedad como "el derecho exclusivo de poseer, gozar y disponer de una cosa", o como "el derecho exclusivo a dominar un bien económico".

En términos más elocuentes puede advertirse que:

Propiedad es una disposición eufónica de letras que sirve de denominación general para la diversidad de esqui-
dades que las personas tienen en la república. Un moneda, una lanza, un voto monástico, una yunta de bueyes, una esclava, una concesión de alimentos, una herencia, una primera hipoteca, una red de ferrocarril, un derecho de preferencia y el de contratar, son cosas todas que entran en la categoría universal. Cada una de esas palabras, insignificante en sí misma, es símbolo o foco de un sistema de relaciones; cada una de ellas se apoya en la sanción y la reputación de cada uno de ellas en un aspecto de una cultura ambiente.

ATRIBUTOS DE LA PROPIEDAD :

- Es un atributo de los seres humanos, no de las cosas.
- Implica derechos al uso de cosas materiales, no derechos ni libertades personales.
- Difiere de los bienes gratuitos en el sentido de que abarca solo objetos apropiables de valor sobre los cuales el hombre puede ejercer, y ejerce, posesión.
- Es un derecho exclusivo, no un derecho absoluto.
- Los individuos pueden tener derechos solos o compartirlos con otros y con exclusión de todas las demás personas.

En nuestra sociedad la existencia de derechos de propiedad presupone la existencia de :

- 1.- Un propietario y otras personas que pueden ser excluidas del ejercicio de derecho de propiedad.
- 2.- Objetos de la propiedad, que pueden ser poseídos como propiedades privadas o públicas.

- 3.- Un poder soberano que sancione y, si es necesario, -- proteja los derechos de propiedad de que están investidos individuos o grupos.

CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD :

- 1.- Su apropiación - antes de que algo pueda clasificarse como objeto de propiedad, debe ser susceptible de apropiación.
- 2.- Su valor - las existencias de objetos de propiedad -- proceden de dos fuentes: de la captura de bienes gratuitos y de la creación de nuevos bienes mediante la transformación de recursos existentes.

R I E G O .

Riego es la entrada de agua a la tierra con el propósito de que crezcan plantas en regiones donde la caída de agua natural no es suficiente u ocurre en tiempos desfavorables del año.

En algunas regiones de la tierra, la distribución de

agua es ideal. El sol brilla en el océano y, por su calor, el agua se evapora. Este vapor se junta en forma de nubes que se ven cuando se desplazan con el viento. La cantidad de agua que se presenta en el aire depende de la temperatura, porque entre más caliente el aire, más agua se retiene en él. Si la nube pasa a aire más frío, el vapor se condensa y cae a la tierra, como lluvia o nieve, mojando la tierra y juntándose en manantiales y pantanos, ríos, lagunas y lagos, que siempre sale a los mares. Sin embargo, no todas las partes de la tierra son así de húmedos. Algunas regiones son tan frías que el agua condensada se congela y cae siempre en forma de nieve, probablemente juntándose en glaciares.

Grandes cordilleras de montañas pueden prevenir que la nube llegue al interior de la tierra. Probablemente el continente es tan grande que la reserva de agua de las nubes se acaba antes de que llegue al interior. Siendo así, hay muchas tierras donde nunca cae agua a la tierra en forma de lluvia. Grandes ríos atraviesan estas regiones áridas, cuyo origen son manantiales o glaciares. Los valles de los ríos pueden ser verdes y fértiles, pero a una corta distancia de las orillas de los ríos, la tierra es desierto.

El agua para riego viene de pozos, manantiales, arro-

yos, ríos, lagos o cualquier otras fuente de agua fresca, pero casi toda viene de ríos. En Estados Unidos, los ríos Colorado, Columbia, Missouri y Sacramento son importantes fuentes de agua para irrigación. El río Nilo en Egipto y el río Indo en Pakistán, están entre los ríos más grandes de la tierra usados para riego.

Casi todos los ríos llevan mucha agua en cierta época del año y relativamente poca en otras épocas. Las presas se pueden utilizar para detener el agua de algún río y -- guardarlo en un gran lago artificial, de la cual se permite el agua fluir cuando se necesite. Esta agua también se puede usar para mover una turbina y producir electricidad, o para satisfacer las necesidades de agua de una ciudad.

TIPOS DE RIEGO :

El agua para riego generalmente es llevado a las tierras por zanjas o ramas llamadas laterales. Compuertas o válvulas controlan el agua para que fluya donde y cuando deben para mejores resultados. Las siembras que consisten en muchas plantas separadas (mixtas), tales como trigo y heno, son algunas veces regadas inundando la tierra por un corto tiempo y permitiendo que el agua empape la tierra. Las siembras en hileras, tales como el maíz, papas y apio,

se riegan dejando el agua fluir por pequeñas zanjas que se encuentran entre la hilera. En años recientes y especialmente donde el riego suplementa la caída de lluvia natural moderada, pipas temporales, generalmente de aluminio, son puestas y conectadas a una bomba que forza el agua por ellas para regar. Después las pipas se quitan para usarse en alguna otra parte o guardarse hasta otro año. Este uso de pipas permite cambiarse de campo a campo como se necesite, y es útil donde la caída de lluvia normal es suficiente para buenas siembras.

En los Estados Unidos, como 30,000,000 acres son abastecidas de agua por irrigación, y muchas más reciben irrigación suplementaria para períodos ocasionales de poca lluvia, o cuando una siembra necesita de mucha agua. En las áreas donde la caída de agua promedio no es suficiente para abastecer las necesidades de la siembra y el riego, todavía no está disponible, la siembra árida puede, algunas veces, producir una buena siembra. En una tierra sin sembrar, se cultiva para mantener una capa suelta de tierra en la superficie para que la lluvia tienda a ser retenida en la tierra y no evaporarse de la superficie. De este modo, el agua se puede acumular para que durante el año que se siembre las plantas puedan usar la lluvia y el agua que se juntó durante el año anterior.

HISTORIA DEL RIEGO :

El riego está entre las primeras de las ciencias primitivas. Los egipcios, en particular, usaron la irrigación en sus granjas del Valle del Río Nilo. Por más de un mes en la época de inundación, el Nilo subrepasa sus orillas, cubriendo el valle y depositando una capa de lodo rico en minerales. Cuando el río regresa a la normalidad, esta nueva tierra está lista para recibir las semillas y producir unas siembras abundantes. Los granjeros del Valle del Nilo se enseñaron a construir bancos de tierra alrededor de sus tierras, haciendo bases que detenían el agua cuando la inundación bajaba y así aumentaban la cantidad de depósito fértil de fango.

Este tipo de riego, sin embargo, es posible una sola vez al año. Después de que una siembra ha sido plantada y cosechada, la tierra tiene que permanecer desocupada hasta la siguiente época de inundación, a menos que el agua pueda abastecerse artificialmente. Antes esto se hacía llevando agua del río. En las esculturas antiguas egipcias, se ven esclavos cargando agua del Nilo a los campos.

Probablemente la primera irrigación mecánica se usó en Egipto y en otros países agricultores. Consistía en un balde amarrado a la orilla de un poste contrabalanceado,

por el cual el agua podía ser levantada a una altura considerable. Después vino el principio agua-rueda, el cual -- los baldes eran amarrados a un arco de una gran rueda que volteaban esclavos o bueyes. Cuando los baldes llenos alcanzaban la punta del círculo, eran vaciados a través de una artesa a la tierra para cultivar.

Otro método primitivo de riego implica el uso del principio de Arquímedes. En este plan, un tornillo grande era puesto dentro de un cilindro, con su base en el agua. Al darle vuelta al tornillo, el agua se movía a la parte superior del cilindro y se vaciaba a un reservorio, desde donde se impulsaba al lugar deseado.

Con todos estos inventos antiguos, algunos de los cuales todavía se encuentran en forma original en regiones subdesarrolladas, y mecánicamente adaptados en naciones más avanzadas, la cantidad de agua que se puede tener en un tiempo determinado es pequeña. Una manera más efectiva de riego era hacer que el río vaciara sus propias aguas sobre las tierras. Los egipcios también usaron este método, escarbando zanjas para hacer que el río corriera sobre la tierra. Esto era fácil en el caso del Río Nilo, porque -- tiene tan alto su lecho por el depósito gradual de sedimento, que por una longitud considerable de su curso, es más alto que el valle. Un tramo escarbado lejos del río puede

llevar suficiente agua para ser depositada en tramos más y más pequeños hasta que desaparecen por absorción de la tierra. Tan buen resultado tenían los métodos de irrigación de los egipcios, que la tierra pronto se convirtió en un importante productor de granos, manteniendo su lugar por siglos como el distribuidor principal de granos del Imperio Romano.

Otras naciones del mundo antiguo también se convirtieron en grandes tierras agricultoras por el uso del riego. Mesopotamia, en el valle de los ríos Eufrates y Tigris, es casi un desierto ahora, pero las ruinas de sus instalaciones de riego nos dan una idea de su tamaño y eficiencia. Algunos de los canales tenían más de 100 pies de ancho, y en algunos estados toda el agua de los ríos gemelos fluía para repartirse a los trabajos de irrigación. Los ingenieros modernos han avanzado en sus planes para restaurar a la región árida de agua que lo hará próspero.

En India, el riego se practicó desde los más tempranos tiempos. Un método favorito, que se usa todavía en el siglo XX, era construir una presa alrededor de una depresión en el suelo, haciendo un gran tanque o reservorio que se llenaba de pozos o por la lluvia durante la época lluviosa. Ahora, una irrigación extensa se ha llevado en la India por métodos modernos y antiguos; más de 50,000,000

de acres de tierra son artificialmente abastecidas por riego.

La irrigación era practicada en España por los Moros, quienes desarrollaron trabajos extraordinarios. El sistema áltamente organizado de Italia ha nacido de los métodos e instalaciones de los Romanos. En Italia, como en otros países densamente poblados, el riego es siempre necesario porque cada centímetro cuadrado de tierra disponible tiene que ser bien aprovechado. Italia tiene algunos de los proyectos de irrigación más desarrollados en el mundo. El canal Cavour, del Río Po, lleva agua 55 millas sobre valles, regando 500,000 acres.

PLANEANDO UN SISTEMA DE RIEGO :

Los elementos básicos de un sistema de riego son una fuente de agua, un reservorio en donde el agua puede ser almacenada, y un sistema de canales para enviar el agua a las tierras que serán regadas. Estudios e investigaciones se requieren antes de que el proyecto sea autorizado. El flujo de los ríos que será el abastecimiento de agua debe ser medido por un período de años; información sobre lluvias, si las hay, deben ser reunidas; y se deben de hacer cálculos sobre la población proyectada, la naturaleza y va

lor de las siembras, el posible aumento de los valores de la tierra y muchos otros factores.

Haciendo una provisión adecuada para el desague, es también vital para la eficiencia de un sistema de riego.

Toda el agua contiene proporciones variantes de minerales disueltos que son útiles para el crecimiento de las plantas, pero que se pueden hacer dañinas si son muy concentradas. Exceptuando tierra arenosa o suelta, los canales de desague son generalmente puestos cerca de canales de irrigación para llevarse el exceso de agua. En la irrigación moderna, las grandes presas se construyen para bloquear un río o laguna y proveer un reservorio, de la cual el agua puede salir cuando se necesite.

CONCLUSIONES .

Como la industria de la alimentación, bien sea en su forma primitiva de industria casera, o en el estado de desarrollo que goza en muchos países, constituye una actividad tan universal que necesariamente forma parte de todas las economías y viene a ser un indicador o factor influyente en el grado de desarrollo de los países.

En seguida presentaremos, y sólo las mencionaremos, algunas características de países de economía técnicamente adelantadas y otras características de países de economía subdesarrolladas.

ECONOMIAS TÉCNICAMENTE ADELANTADAS :

Las principales características que encontramos en las que consideramos naciones desarrolladas, son las siguientes:

- 1.- Dedicación a la agricultura de una pequeña parte relativamente, de la población activa.
- 2.- Niveles relativamente altos de producción nacional bruta per-cápita.

- 3.- Niveles relativamente altos de consumo per-cápita.
- 4.- Energía disponible en grandes cantidades a bajo costo por unidad.
- 5.- Fabricación diversificada que emplea a una parte importante de la población activa.
- 6.- Numerosas ocupaciones secundarias.
- 7.- Especialización, tanto en trabajo físico como intelectual, y excedentes de bienes y servicios.
- 8.- Modernos y complejos medios de transporte, comunicación e intercambio.
- 9.- Medios y métodos de experimentación y aplicación consistente de los resultados positivos de esa experimentación a casi todos los aspectos de una economía.
- 10.- Urbanización basada, tanto en la producción como en el intercambio.
- 11.- Una serie de condiciones económicas interiores que relativamente permite y dá el estado de bienestar a la mayoría de sus habitantes.

Bajo las anteriores consideraciones, convendría hacer algunas acotaciones.

Desarrollo económico es un cambio en las estructuras de la producción y del consumo internos de un país, que -- permite un aumento sostenido en la producción nacional y un ingreso por persona mayor. Pero a través del tiempo, la noción de desarrollo como fenómeno exclusivamente económico, ha cedido el paso a una definición más amplia que hace del bienestar de las mayorías de objetivos básicos (noción de desarrollo económico-político-social). Lo crucial de los problemas sociales y la conciencia cada vez más aguda que de ellos se tiene, han ido difundiendo la convicción de que la producción de bienes y servicios sólo tiene sentido:

- a) Si se tiene un crecimiento autosostenido.
- b) Si éste va acompañado por una distribución de la riqueza y del ingreso que haga asequible sus frutos a todas las clases sociales.
- c) Si se eliminan las disparidades regionales, nacionales e internacionales en el acceso a los beneficios del progreso técnico.

- d) Si la sociedad funciona bajo sistemas políticos -- que aseguran la máxima participación ciudadana en el ejercicio del poder.

Estos obeitivos, que ubican el desarrollo en un marco social y político, sólo pueden cumplirse y lograrse si las sociedades son capaces de efectuar cambios estructurales ' en sus sistemas económicos, políticos y sociales.

ECONOMIAS SUBDESARROLLADAS :

El análisis del subdesarrollo es reciente, atendiendo a la etapa actual se puede decir que es la comparación de unos países con otros en cada época, es por tanto, una situación relativa.

El mundo del subdesarrollo está constituido por aquellos que no han podido absorber el progreso técnico y las características y relaciones sociales básicas propias de ' los centros industrializados.

Se explica el origen del subdesarrollo como una consecuencia de la aparición y posterior desarrollo de la economía de mercado, es decir, con el capitalismo con sus leyes de desarrollo desigual.

Desde el punto de vista económico se utilizan varios indicadores de subdesarrollo:

- a) Índices altos de mortalidad de niños y adultos.
- b) La subalimentación.
- c) Altos índices de desempleo y subempleo.
- d) La subordinación y discriminación de la mujer.
- e) El trabajo de los niños menores de 16 años en forma sistemática.
- f) La dependencia económica de poderes y metrópolis extranjeros.
- g) La industrialización se encuentra muy reducida, es ligera.
- h) El marginalismo y la pauperización extensiva e intensiva.

Desde el punto de vista del crecimiento económico, y de manera general, los países subdesarrollados se identifican con todas, o algunas características del subdesarrollo,

entre ellas observamos las que a continuación se mencionan:

- 1.- Ingreso per-cápita reducido, en comparación con los de los países avanzados y con los que se encuentran en el nivel intermedio.
- 2.- Coeficiente de analfabetismo muy elevado, que en algunas ocasiones es mayor al 50% de la población.
- 3.- Producción manufacturera muy reducida o casi inexistente.
- 4.- Predominio de la población económicamente activa ocupada en actividades agrícolas o primarias.
- 5.- Sueldos y salarios muy bajos para la gran mayoría de la población.
- 6.- Régimen de tenencia de la tierra con relaciones semi-feudales debido a la gran concentración de la tierra en muy pocas manos (y lo importante de esto es que la tierra acaparada es la tierra de labor).
- 7.- Sistemas presupuestarios e impositivos muy primitivos y con preferencia directa a las fuentes fáciles de ingreso presupuestal, como son las de comercio exterior

esto es, las importaciones y las exportaciones.

- 8.- Tasas de crecimiento demográfico muy elevadas, con altos índices de mortalidad infantil.
- 9.- Esperanza de vida inferior al promedio de los países avanzados, para la mayoría de la población.
- 10.- Formación de capital muy escasa con relación al producto nacional.
- 11.- Desarrollo tecnológico casi nulo.

Hemos observado estadísticas sobre consumo y producción de alimentos en México, Alemania y los Estados Unidos; una pequeña introducción a la Industria de la Alimentación y además, también, las características de un país desarrollado y las características de un país subdesarrollado.

El tema que nos habíamos propuesto estudiar fue dividido en esas secciones para facilitar su apreciación y comprensión.

Una cosa es clara, la deficiente alimentación de los países subdesarrollados (en este caso México), en comparación con los países desarrollados o técnicamente avanzados

(en este caso Alemania y los Estados Unidos), no es un fenómeno aislado; sino que está interrelacionado con infinidad de factores económicos y principalmente basados en el sistema de producción imperante en cada país; y la solución no se verá atacando solamente el fenómeno de la alimentación, sino solucionando los problemas que genera y presenta el subdesarrollo en general, pues la subalimentación, como indicador de subdesarrollo, no es una causa, si no una consecuencia.

RESUMEN .

Ahora que los incrementos de la población en el mundo son alarmantes y desproporcionados en relación a la producción de los alimentos, surge la necesidad de aprovechar al máximo los recursos existentes, ya que no es suficiente depender de los cultivos tradicionales como maíz, frijol, -- trigo, sino que se requiere enfocar la investigación a cultivos potenciales y exóticos, los cuales podrían coadyuvar grandemente en la carrera contra la desnutrición.

La nutrición es una serie de fenómenos a través de -- los cuales cualquier ser viviente ingiere alimento, lo absorbe, lo emplea y lo aprovecha.

Alimento es uno o mas elementos nutritivos sensibles al gusto. Por lo tanto, elemento nutritivo es el componente de los alimentos que, al introducirse al organismo, pasa a la corriente sanguínea y de ahí a los tejidos, para restituir en ellos cualquier sustancia que haya sufrido -- desgaste.

El fin que traen consigo los elemento nutritivos es producir energía. La energía se puede medir por el calor que desprenden al quemarse, el cual se expresa en calorías.

Los principios nutritivos son los distintos elementos que se emplean para construir al cuerpo y regular sus funciones. Hay 6 tipos principales de éstos, que son esenciales para la salud: carbohidratos, grasas, proteínas, minerales, vitaminas y agua.

Las frutas contienen sales minerales, agua, grasas y vitaminas (A y C).

Los cereales y leguminosas contienen hierro, complejo B, fósforo, sodio e hidratos de carbono.

Los aceites contienen alimentos energéticos calóricos de reserva.

Los factores que determinan el valor de los nutrientes son: el peso, talla, actividad, clima, región, diagnóstico, edad, hábitos económico y cultural.

Son tantos los procedimientos seguidos en la preparación de alimentos, que es difícil hablar en términos generales. De las vacas, cerdos y ovejas se obtiene carne y otros productos; la leche se consume al natural o pasteurizada, o bien, transformada en mantequilla, queso, helados, etc.

Las frutas y vegetales se envasan; de los granos de cereales se obtiene el salvado y la semilla se transforma en harina; el azúcar se obtiene de la remolacha y de la caña de azúcar; y, en general, todos los alimentos se preparan de acuerdo con sus características peculiares.

A diferencia de otras muchas industrias, la de la alimentación tiende a ser una industria de tipo familiar o repartida entre muchas compañías pequeñas.

Al realizar un estudio sobre el alimento per-cápita de un mexicano promedio, se obtuvo que al año consume 110 kg. de maíz, 37 kg. de trigo, 13 kg. de frijol, 22 kg. de naranja, 15 kg. de carnes de res, 8 kg. de papa, etc.

Por lo tanto, se ve la necesidad de incrementar el consumo de éstos y de incluir a otros que tradicionalmente no se acostumbran. Por ejemplo la yuca (*Manihot esculenta*) es una planta muy consumida en Centro y Sudamérica, así como el sorgo (*Sorghum bicolor*), y el quelite (*Amaranthus sp*) los cuales tienen altos contenidos de carbohidratos y proteínas.

La necesidad diaria aproximada de calorías, proteínas y agua en niños; en lactantes es de 110 calorías/kg. peso, 3-5 grs. de proteínas/kg. de peso y 150 cc. de agua por kg.

Desde el punto de vista económico se utilizan varios indicadores de subdesarrollo, dentro de los cuales destacan la subalimentación, los altos índices de mortalidad, de desempleo y subempleo, la subordinación de la mujer, el trabajo de niños menores, la poca industrialización y el marginalismo.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- CENSO NACIONAL 1970.
- 2.- ECONOMIA,
Juan Solórzano Anguiano,
Editorial Universidad de Guadalajara,
1974.
- 3.- GEOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA,
Richard S. Thoman,
Ed. Mc Graw-Hill,
1966.
- 4.- NECESIDADES NUTRITIVAS EN EL TRATADO DE PEDIATRIA,
Tomo I, Pág. 121,
Waldo E. Nelson,
Salvat Editores, 1965.
- 5.- NUTRICION Y DIETA DE COOPER,
Rynbergen, Mitchell, Anderson y Dibble,
Págs. 16 - 58.
- 6.- PERIODICO EL INFORMADOR,
29 de Julio de 1976, Pág. 6-A.

- 7.- THE NEW WONDER WORLD ENCYCLOPEDIA,
Tomo 3, AGRICULTURE AND INDUSTRY,
Ed. Parents Institute,
Pág. 10, 246-250.

A N E X O S .

ENCUESTA DE NUTRICION REALIZADA EN LAS PINTAS .

	FAMILIA No. 1	FAMILIA No. 2	FAMILIA No. 3	FAMILIA No. 4
CONSUMO DE LECHE EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.	-----	-----	Todos toman ' leche.	Sí la consumen.
CONSUMO DE PROD. ANIMALES DE LA MADRE.	Come carne de puerco y de res de vez en cuando.	Sí la consume.	Sí comen pero no mucho.	Comen rara vez.
ENFERMEDADES PARASITARIAS.	-----	-----	Diarrea.	Diarrea.
DISPONIBILIDAD DE FRUTAS Y CUALES CONSUME.	Frutas de vez en cuando, naranja, mango.	No hay disponibilidad por eso no la comen.	Sí tienen y ' come mango, plátano, naranja.	De vez en cuando.
HAY COSTUMBRE DE CENAR ANTOJITOS.	No la hay.	Sí tienen.	De vez en cuando.	No la tiene.
TOMAN MUCHOS REFRESCOS.	No con mucha frecuencia.	De ven en cuando.	Regular.	Todas las tardes toma.
OcupACION Y TIEMPO DISPONIBLE PARA PREPARAR ALIMENTOS.	Ocupación en el hogar, tiene tiempo.	Ama de casa ' si tiene tiempo disponible	Su hogar es ' su ocupación y sí tiene tiempo.	Se encuentra en su hogar con tiempo.

	FAMILIA No. 1	FAMILIA No. 2	FAMILIA No. 3	FAMILIA No. 4
COMEN PESCADO.	Muy poco.	De vez en cuando pero no muy frecuente.	Sí, no muy -- frecuente.	Muy raras veces lo prueba
COMEN VERDURAS Y LAS LAVAN ANTES DE COMERLAS.	Muy poco y sí las lavan.	Sí las comen y las lavan.	Sí, y las lavan antes de comerlas.	Sí las comen y las lavan.

ENCUESTAS DE NUTRICION REALIZADAS EN LAS PINTAS .

	FAM. No.1	FAM. No.2	FAM. No.3	FAM. No.4	FAM. No.5	FAM. No.6
CONSUMO DE LECHE EN NIÑOS	1/2 litro diario.	Un vaso.	- - - - -	- - - - -	Un vaso.	- - - - -
CONSUMO DE PROD. ANIMALES DE LA MADRE.	Comen carne muy seguido.	La comen 1 vez por semana.	Comen carne 3 veces por semana.	Carne 1 vez por semana.	Muy poca carne comen.	Pocas veces la comen.
ENF. PARASITARIAS.	No les dá muy seguido.	- - - - -	No es muy repetida.	- - - - -	Casi no se enferman.	- - - - -
DISPONIBILIDAD DE FRUTAS Y CUALES COMEN.	Hay poca, naranja, manzana.	No la tienen.	Sí hay, naranja, manzana, plátano.	Escasa.	No hay.	Sí y comen fruta de temporada.
HAY COSTUMBRE DE CENAR -- ANTOJITOS.	Rara vez.	No.	No.	No.	Seguido.	No.
TOMAN MUCHOS REFRESCOS.	No mucho.	Aiguas veces.	Poco.	Sí.	Seguido.	No.
OCUPACION Y TIEMPO DISPONIBLE PARA PREPARAR ALI--	Ama de casa 2 hs.	Ama de casa 1 1/2 hs.	Ama de casa 2 hs.	Ama de casa, tiene tiempo.	Ama de casa y tiene tiempo.	Ama de casa 3 hs.
COMEN PESCADO.	No.	Aiguas veces.	No.	1 vez por semana.	No.	No.

	FAM. No.1	FAM. No.2	FAM. No.3	FAM. No.4	FAM. No.5	FAM. No.6
COMEN VERDURAS Y LAS LAVAN ANTES DE COMERLAS.	Sí y sí las lavan.	No.	Sí y las lavan.	Poco y sí las lavan.	No.	3 veces por semana.
QUE TIPO DE LECHE TOMAN Y LA HIERVEN.	Bronca y sí la hierven.	De botella y sí la hierven.	De cartón no la hierven.	De botella sí la hierven.	Leche de cartón.	Leche de cartón.

ZONA DE TRABAJO : LAS PINTAS DE "ABAJO" .

Nombre del Encuestador: MENDOZA RAMOS JOSE CARLOS.

Nombre del Jefe de la Casa: MA. ASUNCION MONTES.

Domicilio: BELLAVISTA No. 2918.

- 1.- Productos animales consumidos por la embarazada:
Carne y leche.
- 2.- Productos animales consumidos por la madre:
Leche y carne.
- 3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:
Los menores de un año acostumbran leche materna cada cuatro horas, y los menores de 5 un cuarto de litro diariamente.
- 4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al niño:
Lombrices.
- 5.- Disponibilidad y consumo de frutas por la madre y el niño:
Plátano y naranja.
- 6.- ¿Cena fuera de casa?
No.
- 7.- Tiempo disponible para los hijos:
Todo el día.

Nombre del Jefe de la Casa: RAMIRO REINAGA.

Domicilio: BELLAVISTA No. 2934.

1.- Productos animales consumidos por la mujer embarazada:

Leche y carne.

2.- Consumo de productos animales por la madre:

Los mismos.

3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:

Los menores del año consumer leche materna cada cuatro horas y los menores de 5 un cuarto de litro diario.

4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al niño:

Ninguna.

5.- Disponibilidad y consumo de frutas por la madre y el niño:

Naranja, plátano.

6.- ¿Cena fuera de casa?

No.

7.- Tiempo disponible para los hijos:

Todo el día.

ZONA DE TRABAJO : "LAS PINTAS DE ABAJO", a espaldas de la escuela primaria "Mariano Azuela".

Nombre del Jefe de la Casa: CARLOS PEREZ LOPEZ.

Domicilio: LA PAZ No. 2919.

- 1.- Productos animales consumidos por la mujer embarazada:
Ranas, pescado, carne roja, camarón, ostión.
- 2.- Consumo de productos animales por la madre:
Se consumen los mismos que por la embarazada.
- 3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:
*Los menores de un año consumen aprox. 1 1/4 lt. diaria
mente cada uno, y los menores de 5, 1/2 lt.*
- 4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al niño:
Ninguna.
- 5.- Disponibilidad y consumo de frutas en la madre y el niño:
Consumen: plátano, naranja, papaya, lima.
- 6.- ¿Cena fuera de casa?
Sí.
- 7.- Tiempo disponible para los hijos:
Todo el día.

Nombre del Jefe de la Casa: JOSE ORTA SERON.

Domicilio: BELLAVISTA No. 2930.

1.- Productos animales consumidos por la embarazada:

leche y carne.

2.- Productos animales consumidos por la madre:

la dieta ya no es la misma debido a que tiene que tra
bajar.

3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:

Los menores de un año consumen leche materna cada --
cuatro horas, y los menores de 5 no se tiene un cálcu
lo aproximado.

4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al
niño:

Ninguna.

5.- Disponibilidad y consumo de frutas en la madre y el
niño:

Plátano raspado y naranjas.

6.- ¿Cenan fuera de casa?

Solamente los hijos.

7.- Tiempo disponible para los hijos:

A la hora del desayuno (9 a.m.) y en la comida (3p.m.)

Nombre del Encuestador: MENDOZA RAMOS JOSE CARLOS.

Nombre de la Familia Entrevistada: SR. REYES GUERRERO BRIO
SEÑO.

Domicilio: LA PAZ No. 2911.

ZONA DE TRABAJO : LAS PINTAS DE ABAJO, atrás de la escuela
la primaria "Mariano Azuela".

- 1.- Consumo de productos animales por la mujer embarazada:
leche, queso, mantequilla, crema.
- 2.- Consumo de productos animales por la madre:
leche, queso, mantequilla, crema.
- 3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:
*los menores de un año consumen litro y medio cada uno,
y los menores de 5 medio litro cada uno.*
- 4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al
niño:
Amibiasis (diarrea).
- 5.- Disponibilidad y consumo de frutas por la madre y el
niño:
Consumen diariamente plátano y naranja.
- 6.- ¿Cenan fuera de casa?
Solamente los mayores cenan fuera de la casa, los niños no.

7.- Tiempo disponible para los hijos:

la hija mayor cuida de ellos todo el día.

Jefe de la Familia: CLEOTILDE PULIDO.

Domicilio: LA PAZ No. 2913.

1.- Productos animales consumidos por la mujer embarazada:

Pollo y carne roja, de vez en cuando.

2.- Productos animales consumidos por la madre:

Se consumen el mismo tipo y proporción que en la embarazada.

3.- Consumo de leche en menores de un año y menores de 5:

los menores de un año consumen leche materna cada que le piden a la madre, y los menores de 5 consumen 3/4 de lt. diariamente.

4.- Enfermedades parasitarias que le quitan el hambre al niño:

lombrices.

5.- Disponibilidad y consumo de frutas por la madre y el niño:

Sólo consumen frutas cada ocho días.

6.- ¿Cenan fuera de casa?

No.

7.- Tiempo disponible para los hijos:

Todo el día.