

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Programa Académico de Ingeniería**  
**Química y Manufacturera**



**Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para  
instalar una Fábrica de Embutidos en la Prov.  
de Lima.**

**Tesis para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Químico**

**Prom. 83 - II**

**Carlos Alberto Loayza Chang**

**1985**

**Lima - Perú**

" DEDICO ESTE TRABAJO CON TODO AMOR  
Y TODO CARIÑO A MIS QUERIDOS  
PADRES"

# I N D I C E

	Pág.
<b>I. INTRODUCCION</b>	1
<b>II. OBJETIVOS</b>	2
<b>CAPITULO III</b>	3
RESUMEN; CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	3
3.1 ESTUDIO DE MERCADO	3
3.2 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS	7
3.3 CAPACIDAD DE PLANTA	10
3.4 INGENIERIA DEL PROYECTO	13
3.5 ASPECTOS LEGALES	18
3.6 INVERSION Y FINANCIAMIENTO	19
3.7 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO	22
3.8 ESTADOS FINANCIEROS Y EVALUACION ECONOMICA	24
3.9 ORGANIZACION	26
<b>CAPITULO IV</b>	28
ESTUDIO DE MERCADO	28
/4.1 DEFINICION DE PRODUCTOS	28
4.1.1 Normalización de Embutidos	28
4.1.1.1 Productos Normalizados	28
4.1.1.2 Productos No- Normalizados	29
/4.1.2 Clasificación de los Embutidos	29
4.1.2.1 Embutidos Crudos	29

	Pág.
4.1.2.2 Embutidos Escaldados	31
4.1.2.3 Embutidos Cocidos	34
4.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS	35
4.2.1 Clasificación de carnes	35
4.2.1.1 Carne de Porcino	35
4.2.1.2 Carne Vacuna	35
4.2.1.3 Carne Magra (Industrial)	36
4.2.2 Grasas	36
4.2.3 Aditivos y Condimentos	36
4.2.3.1 Especies	36
4.2.3.2 Aditivos	37
4.2.3.3 Litigantes	37
4.2.4 Otros Elementos	38
4.2.5 Envoltura, Rotulado y Embalaje	38
4.3 AREA GEOGRAFICA	39
4.4 PATRON DE CONSUMO	39
4.4.1 Objetivos	40
4.4.2 Fuentes, Metodología e Investigación	40
4.4.3 Investigación y Análisis	45
4.4.4 Conclusiones de la Investigación	70
4.5 ANALISIS DE LA DEMANDA EN BASE A LA PRODUCCION NACIONAL DE EMBUTIDOS Y LA PRODUCCION DE LIMA	72
4.6 PROYECCION DE LA DEMANDA PARA LIMA	79
4.7 CONCLUSION SOBRE EL ANALISIS DE LA DEMANDA	89
4.8 ANALISIS DE LA OFERTA	91

	Pág.
4.8.1 Capacidad de las Empresas Productoras Más Importantes	91
4.8.2 Localización de las Empresas Productoras Más Importantes	95
4.8.3 Proyección de la Oferta para la Región	96
4.9 SITUACION DE UNA DEMANDA NO SATISFECHA	98
4.10 DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION	99
4.11 CONTROL DE LA PRODUCCION	108
4.12 ANALISIS DE LOS PRECIOS	113
4.12.1 Formación del Precio de los Embutidos	115
4.12.2 Comportamiento Histórico de los Precios	116
4.13 CANALES DE COMERCIALIZACION	119
 <b>CAPITULO V</b>	
DISPONIBILIDAD DE INSUMOS	
5.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	122
5.2 COMPORTAMIENTO HISTORICO	124
5.3 OFERTA ACTUAL	130
5.4 OFERTA ESPERADA	131
 <b>CAPITULO VI</b>	
CAPACIDAD DE PLANTA	
6.1 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD	133
6.1.1 Capacidad de Acuerdo al Mercado	133
6.1.2 Capacidad de Acuerdo a la Tecnología	136
6.1.3 Capacidad de Acuerdo a los Recursos Disponibles	137

	Pág.
6.1.4 Capacidad de Acuerdo a la Inversión	139
6.1.5 Capacidad de Acuerdo al Costo Unitario de Producción	140
6.1.6 Determinación del Tamaño Optimo	143

## **CAPITULO VII**

### **INGENIERIA DEL PROYECTO**

7.1 INVESTIGACION TECNOLOGICA	147
7.2 CLASIFICACION DE EMBUTIDOS DE ACUERDO AL PROCESO DE PRODUCCION	148
7.3 PROCESO DE PRODUCCION	148
7.3.1 Selección de Materia Prima e Insumos	148
7.3.1.1 Carnes	153
7.3.1.2 Condimentos y Especies	155
7.3.1.3 Conservadores	156
7.3.1.4 Litigantes	157
7.3.1.5 Envolturas	158
7.3.1.6 Mezclas Comerciales	159
7.3.1.7 Productos Químicos	161
7.3.2 Descripción del Proceso de Producción	164
7.3.3 Condiciones de Higiene para el Proceso de Producción	171
7.3.4 Conclusiones sobre el Proceso de Producción	181
7.4 RELACION DE MAQUINARIAS Y DISEÑO DE EQUIPO BASICO	183

	Pág.	
7.4.1	Curado	183
7.4.2	Corte y Trazado	183
7.4.3	Picado	184
7.4.4	Amasado y Mezclado	186
7.4.5	Embutido	187
7.4.6	Atado	187
7.4.7	Resumen de Maquinaria	188
7.4.8	Cálculo de la Carga de Enfriamiento para las Cámaras de Conservación	189
	7.4.8.1 Principios Generales	189
	7.4.8.2 Diseño de Cámara para Materia Prima	192
	7.4.8.3 Diseño de la Cámara de Conge lación	203
	7.4.8.4 Diseño de la Cámara de Refri geración Para Productos Terminados	210
7.4.9	Requerimiento de Calor (Capacidad del Caldero)	217
7.4.10	Diseño del Ablandador de Agua	227
7.5	CAPACIDAD DE PRODUCCION	232
	7.5.1 Volumen Inicial de Producción	232
	7.5.2 Capacidad Teórica Máxima de Producción	232
	7.5.3 Programa de Producción	233
	7.5.4 Capacidad de Uso y Flexibilidad	234
7.6	REQUERIMIENTOS	240

	Pág.	
7.6.1	Requerimiento de Materia Prima e Insumos	240
7.6.2	Requerimiento de Maquinaria y Equipo Básico	241
7.6.3	Requerimiento de Personal	244
	7.6.3.1 Sector Administrativo	244
	7.6.3.2 Sector Fábrica	246
7.6.4	Requerimiento de Equipo Auxiliar	246
7.7	DISPOSICION DE PLANTA	249
7.7.1	Tipos de Distribución	253
7.7.2	Descripción de Instalaciones y Zonas de Producción	255
7.7.3	Análisis de Diversificación Producto-Cantidad	267
	7.7.3.1 Gráfico P - Q	268
	7.7.3.2 Conclusiones	268
7.7.4	Recorrido de los Productos	270
	7.7.4.1 Métodos de Análisis	271
	7.7.4.2 Conclusiones	271
7.7.5	Relaciones entre Zonas y/o Secciones	273
	7.7.5.1 Análisis de Proximidad	273
7.7.6	Determinación de Areas	276
7.7.7	Disposición General de Planta	278
7.8	CONTROL DE CALIDAD	280
7.8.1	Generalidades	280



	Pág.	
7.8.2	Etapas de Control	280
7.8.2.1	Control de Calidad en la Materia Prima	280
7.8.2.2	Control de Calidad durante el Proceso	282
7.8.2.3	Control de Calidad sobre los Productos elaborados	284
7.8.3	Procedimiento	288
7.8.3.1	Determinación del Estado de Conservación (Reacción de Eber)	289
7.8.3.2	Extracción de Muestras para el Análisis Microbiológico	291
7.9	MANTENIMIENTO	295
7.9.1	Generalidades	295
7.9.1.1	Prevensión	295
7.9.1.2	Reparación	296
7.9.2	Eficiencia	296
7.10	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA	297
7.10.1	Area de Producción	297
7.10.2	Zonas de Administración y Oficinas	299
7.10.3	Zonas de Almacenamiento	299
7.10.4	Zonas de Control de Calidad y Comercia lización	301
7.10.5	Zonas de Energía y Taller	301
7.10.6	Zonas de Servicio Complementarios	301
7.10.7	Zona de Circulación	304

	Pág.
7.10.8 Condiciones para el Transporte	305
7.11 PLANIFICACION DEL PROYECTO	307
7.11.1 Modalidad de Implementación	307
7.11.1.1 Contratos Individuos	308
7.11.1.2 Recursos Propios	310
7.11.2 Obtención de Ofertas	311
7.11.3 Tipos de Contrato de Acuerdo a la Modalidad de Pago	312
7.11.4 Programa de Implementación	314
7.12 LOCALIZACION DE PLANTA	314
7.12.1 Introduucción	314
7.12.2 Selección de Localización	316
7.12.3 Factores Locacionales	317
7.12.3.1 Transporte	317
7.12.3.2 Disponibilidad de Materia Prima y Mano de Obra	318
7.12.3.3 Luz y Agua	318
7.12.3.4 Teléfono	319
7.12.3.5 Costo	319
7.12.3.6 Infraestructura	319
7.12.3.7 Adquisición	320
7.12.4 Selección de Localización	322
 <b>CAPITULO VIII</b>	
<b>ASPECTOS LEGALES</b>	
8.1 INTRODUCCION	323

	Pág.
8.2 SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE EMBUTIDOS	323
8.3 SECCION FINANCIAMIENTO	324
8.4 ADQUISICION DEL TERRENO	325
8.5 FORMACION DE LA EMPRESA	326
8.5.1 Socios Fundadores	327
8.5.2 Acciones	327
8.5.3 Distribución de Utilidades	328
8.6 SECCION INGRESOS - EGRESOS	330
8.6.1 Impuesto General a las Ventas	330
8.6.1.1 Nacimiento de la Obligación Tributaria	330
8.6.1.2 Sujetos al Impuesto	331
8.6.1.3 Declaración Urada y el Pago del I.G.V.	331
8.6.1.4 Exoneraciones	332
8.6.1.5 Resumen	333
8.6.2 Beneficios Sociales	334
8.6.2.1 Introducción	334
8.6.2.2 Sistema de Prestaciones de Salud	335
8.6.2.3 Sistema Nacional de Pensiones	335
8.6.2.4 Impuesto a las Remuneraciones	336
8.6.2.6 Senati	338
8.6.2.6 Fondo Nacional de Vivienda	338
8.6.2.7 Resumen	339
8.6.3 Depreciaciones	339

	Pág.
8.6.4 Impuesto a la Renta	342
8.6.4.1 Rentas del Comercio o Industria	342
8.6.4.2 Deducciones para la Renta	342
8.6.4.3 Tasas del Impuesto	344
8.6.5 Impuesto al Patrimonio	344
8.6.5.1 Incentivos	346
8.6.6 Reinversiones	346
8.5.7 Reserva Legal	347

## **CAPITULO IX**

### **INVERSION Y FINANCIAMIENTO**

#### **9.1 Inversión**

9.1.1 Inversión Fija	348
9.1.1.1 Inversión Tangible	349
9.1.1.2 Inversiones Intangibles	349
9.1.2 Capital de Trabajo	352
9.1.2.1 Caja y Bancos	353
9.1.2.2 Materia Prima en Existencia	353
9.1.2.3 Materiales en Proceso	353
9.1.2.4 Producto Terminado	354
9.1.2.5 Productos Vendidos	354
9.1.3 Resumen de Inversiones	353

#### **9.2 FINANCIAMIENTO**

9.2.1 Fuentes del Financiamiento	355
9.2.2 Tasas de Intereses	363
9.2.3 Plan de Amortización	364

	Pág.
9.2.4 Generalidades sobre el FRAI	365
9.2.5 Estructuras de la Inversión	367
9.2.6 Análisis de la Estructura de Inversión	368

## **CAPITULO X**

### **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO**

10.1 GENERALIDADES	373
10.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS	373
10.2.1 Ingresos	373
10.2.2 Precio de Venta	374
10.2.3 Presentación del Presupuesto de Ingresos	374
10.2.3.1 Ingreso Bruto	376
10.2.3.2 Devoluciones	377
10.2.3.3 Descuento	377
10.2.3.4 Impuesto a la Venta	378
10.3 PRESUPUESTO DE EGRESOS	380
10.3.1 Gastos	380
10.3.2 Presupuesto de Mano de Obra Directa	381
10.3.3 Presupuesto de Materiales	383
10.3.4 Presupuesto de Costos Indirectos	385
10.3.4.1 Mano de Obra Indirecta	385
10.3.4.2 Materiales Indirectos	386
10.3.4.3 Gastos Generales de Fábrica	386
10.3.5 Presupuesto de Gastos de Administración	389

	Pág.	
10.3.6	Presupuestos de Gastos de Ventas	391
10.3.7	Presupuesto de Depreciaciones	395
10.3.8	Impuesto al Patrimonio Empresarial	396
10.3.9	Seguros	399

## **CAPITULO XI**

### **ESTADOS FINANCIEROS Y EVALUACION ECONOMICA**

11.1	ESTADOS FINANCIEROS	400
11.1.1	Estado de Pérdidas y Ganancias	401
11.1.2	Estado de Utilidades Retenidas	403
11.1.3	Flujo de Caja	408
11.1.4	Balance General	411
11.1.5	Análisis de Estados Financieros	421
	11.1.5.1 Prueba de Liquidez	421
	11.1.5.2 Pruebas de Solvencia	423
	11.1.5.3 Pruebas de Rendimiento	426
11.2	PUNTO DE EQUILIBRIO	430
11.2.1	Costo Fijo	431
11.2.2	Costos Variables	432
11.2.3	Determinación del Punto de Equilibrio	432
11.3	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	436
11.3.1	Objetivo	436
11.3.2	Cálculo del Costo del Capital de la Empresa	439
11.3.3	Evaluación Económica del Proyecto	440
	11.3.3.1 Valor Actual Neto	443

	Pág.
11.3.3.2 Tasa Interna de Retorno	444
11.3.3.3 Relación Beneficios Costo Actualizados	445
11.3.3.4 Período de Repago	447
11.3.4 Evaluación Económica - Financiera del Proyecto	448

## **CAPITULO XII**

### **ORGANIZAICON DE LA EMPRESA**

12.1 OBJETIVO	451
12.2 ORGANIZACION ESTRUCTURAL	451
12.2.1 Interrelaciones Dinámicas entre Departamentos	451
12.2.2 Gerencia General	452
12.2.3 Departamento de Compras y Ventas	452
12.2.4 Departamento de Finanzas	455
12.2.5 Departamento de Fabricación	455
12.3 ORGANIZACION FUNCIONAL	456
12.3.1 Interrelaciones Entre Funcionarios	456
12.3.2 Calificación de Personal	459

### **ANEXOS**

- Anexo (1) .
- Anexo (2)
- Anexo (3) .
- Anexo (4) .

### **BIBLIOGRAFIA**

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

CUADRO #	Pág.
4.1 Población por Distrito en la Prov. de Lima	42
4.2 Distribución de la Muestra por Distrito	44
4.3 Resultado de la Pregunta # 1 de la Encuesta	47
4.4 " " " " # 2 " " "	49
4.5 " " " " # 3 " " "	52
4.6 " " " " # 4 " " "	55
4.7 " " " " # 5 " " "	57
4.7 " " " " # 6 " " "	59
4.8 " " " " # 7 " " "	62
4.10 " " " " # 8 " " "	64
4.11 " " " " # 9 " " "	66
4.12 " " " " # 10 " " "	69
4.13 Producción Anual de Embutidos en el Perú	73
4.14 Producción Anual Estimada	76
4.15 Consumo Anual de Embutido en la Prov. de Lima	78
4.16 Precios de 1 Kg. de carne de res , chancho , pollo y pescado al consumidor en los últimos 8 años	82
4.17 Producto Bruto Interno para la Provincia de Lima (1971-1983)	83
4.18 Ingreso Percápita en el Perú (1972-1983)	84
4.19 Población en la Prov. de Lima (1972-1983)	85
4.20 Cuadro Comparativo para la determinación de la función matemática entre la variable	



	endogena ( $Y_t$ ) y la variable exógena $X_t$	87
4.21	Proyección de las variables exógenas utilizados en la formación de la función de la variable endógena	90
4.22	Principales Fábricas de Embutidos que operan en el País	92
4.23	Valores sobre la Proyección de la Demanda y la Oferta , así como la Demanda no satisfecha	101
4.24	Definición de Variables para la Distribución de la Producción	103
4.25	Fórmula de Embutidos en % en Peso	104
4.26	Cálculo del Costo Unitario de la Materia Prima	105
4.27	Función Objetivo a Maximizar	107
4.28	Restricción por la Demanda	109
4.28-B	Restricciones por el Rendimiento	110
4.29	Restricciones por el Proceso	111
4.30	Distribución de la Producción (Diversificación)	112
4.31	Control de Producción para el Período 1985-1994	114
4.32	Precios de Embutidos al Consumidor en la Prov. de Lima	117
4.33	Precios de los Embutidos al Consumidor	118
4.34	Canales de Comercialización	120
5.1	Producción de Carne de Porcino a Nivel Nac.	125
5.2	Producción de Carne de Porcino A Nivel Regional (Lima y Callao)	127
5.3	Población de Porcinos en Unidades Agropecuarias	128

6.1	Evaluación de la Capacidad de Planta	145
7.1	Resumen de Maquinaria	188
7.2	Programa de Producción Mensual (1985)	235
7.3	" " " Anual (1986-1994)	236
7.4	Requerimientos de Materia Prima e Insumos	238
7.6	Requerimiento de Maquinaria y Equipo Básico	243
7.7	Requerimiento de Personal Administrativo	245
7.8	Requerimiento de Personal de Fábrica	248
7.9A	Requerimiento de Equipo Auxiliar	250
7.9B	Requerimiento de Equipo de Mantenimiento y Servicios	
7.9C	Requerimiento de Equipo de Movilidad	252
7.10	Descripción de las Zonas de Producción	256
7.11	Muebles y Enseres para Oficinas	266
8.1	Beneficios Sociales	340
9.1	Costo del Terreno y Edificaciones	356
9.2	Costo sobre Maquinaria y Equipo	357
9.3	Costos sobre Equipo Auxiliar , Equipo de Mantenimiento , Transporte y Enseres y Útiles de Oficina	359
9.4	Capital de Trabajo (1985)	360
9.5	" " " (1990)	361
9.6	Programa de Inversiones	362
9.7	Estructura de la Inversión	369
9.8	Plan de Amortización por Préstamo a Largo Plazo	370
9.8A	" " " " " Mediano Plazo	371

9.8B	Plan de Amortizaciones e Intereses	372
10.1	Precios de Venta de Embutidos (1985-1994)	375
10.2	Presupuesto de Ingresos	379
10.3	Presupuesto de Mano de Obra Directa e Indirecta	384
10.4	Presupuesto de Materiales Directos e Indirectos	387
10.5	" " Costos Indirectos	390
10.6	" " Gastos de Administración	392
10.7	" " Gastos de Ventas	394
10.8	" " Depreciaciones	397
11.1	Estados de Perdidas y Ganancias (1985)	404
11.2	" " " " " (1986-1994)	405
11.3	Estado de Utilidades Retenidas (1985-1994)	407
11.4	Flujo de Caja (1985-1990)	412
11.5	Balances Generales (1985-1990)	419
11.6	Relaciones para la Evaluación del Proyecto (RATIOS)	429
11.7	Costos Totales de la Empresa	433
11.8	Punto de Equilibrio del Proyecto	437
11.9	Flujo Neto de Fondos (FNF)	442
11.10	Flujo Neto Económico (FNE) y Flujo Neto Fi- nanciero (FNf)	450
12.1	Clasificación del Personal	460

GRAFICO #	Pág.	
4.1	Curvas sobre la Demanda	93
4.2	Curvas de la Oferta y la Demanda Proyectada (1984-1993)	100
6.1	Monto de Inversión vs. Capacidad de Planta	141
6.2	Costo Unitario de Producción vs. Tamaño de Planta	142
7.1	Clasificación de los Productos en la Indus- tria de Embutidos de acuerdo al Proceso de Elaboración	149
7.2	Proceso de Elaboración de Embutidos Crudos	150
7.3	" " " " " Escaldados	151
7.4	" " " " " "	152
7.5	Diagrama de Flujo del Proceso	165
7.7	Diagrama de Flujo para el Proceso de Chorizo	172
7.8	" " " " " " " Salchicha de Ternera	173
7.9	Diagrama de Flujo para el Proceso de Mortadela	174
7.10	" " " " " " " Jamonada	175
7.11	" " " " " " " Queso de Ch.	176
7.12	" " " " " " " Paté	177
7.13	" " " " " " " Tocino Ahumado	178
7.14	Diagrama de Flujo para el Proceso de Jamón Inglés	179
7.15	Análisis P-Q	269
7.16	Diagrama de Recorrido	272

7.17	Cuadro de Interrelaciones	275
7.18	Programa de Implementación del Proyecto	315
7.19	Disposición de la Planta (Plano)	279
11.1	Punto de Equilibrio	438
12.1	Cuadro de Interrelación Departamental	453
12.2	Organización Estructural de la Empresa	454
12.3	Interrelación Dinámica entre Funcionarios	457
12.4	Organigrama Funcional de la Empresa	458

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

El incremento de la población en la provincia de Lima, y consecuentemente de la demanda alimenticia; trae consigo un desequilibrio notorio en la necesidad básica de la alimentación.

Aún cuando también, es cierto que la recesión económica mundial y sus reflejos en la economía nacional traen consigo una disminución del poder adquisitivo de la población urbana de Lima, no podemos negar que existe un mercado en potencia que se ve incrementado día a día con la inmigración de la gente rural hacia la capital.

El presente estudio, elaborado desde el punto de vista técnico-económico; desea ofrecer una alternativa para cubrir la necesidad alimenticia de un mercado que dentro de poco tiempo no podría ser cubierto por las industrias alimenticias que existen en la actualidad.

El objetivo del presente Proyecto es satisfacer la posible demanda no satisfecha en el área de embutido, que debe ocurrir en los próximos años.

## II. O B J E T I V O S

El presente estudio, tiene como objetivo principal; el demostrar la factibilidad técnico-económico de la instalación de una fábrica de embutidos en la provincia de Lima.

Aparte de la creación de nuevas fuentes de trabajo, se debe de mirar el presente Proyecto como la posible ejecución de un programa destinado a servir en los años venideros las necesidades básicas alimenticias de la población ya incrementada año a año de la provincia de Lima.

Debe tenerse en cuenta que después de varios años de sequía en la zona Norte del Perú (Piura - Tumbes - La Libertad), se ve con bastante satisfacción un aumento de la población del ganado porcino a raíz de las grandes lluvias ocurridas el año pasado; las cuales traerían consigo un aumento en los medios agrícolas de producción.

## CAPITULO III

### RESUMEN; OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

#### 3.1 ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio, comprendió productos elaborados en base a una mezcla y procesamiento tecnológico de carnes rojas (especialmente carne porcino), además de aditivos, condimentos y litigantes, mezcla embutida en envolturas de tipo natural (tripas) o artificial (plástico). Dichos productos reciben el nombre de embutidos.

El estudio comprende también, la clasificación de los embutidos; la descripción de cada uno de ellos, su normalización y la descripción de todos los insumos que forman parte del proceso.

El mercado para el cual estaría destinado la producción del presente proyecto se limita a la provincia de Lima, por lo cual se realizó una investigación de mercado en el Area Geográfica definida (Lima). Dicha investigación se efectuó para determinar los siguientes objetivos :



- 1.- Que el extrato social más alto tiene preferencias por Jamón, Hot-dog y Jamonada, mientras que el extrato social intermedio tiene preferencias en orden descendente por la Jamonada, Hot-dog y finalmente Jamón.
  
- 2.- No existe una marcada diferencia entre el patrón de consumo del comprador de la clase media y el comprador de la clase alta. Esto permite efectuar la publicidad y promoción de los productos sin la necesidad de segmentar el mercado.
  
- 3.- Una de las dificultades que presentará el consumidor es que piensa que el valor de los embutidos es sumamente caro.  
  
Y la presentación de los embutidos en el mercado deberá tener la misma forma física de lo que están ya presentes, pues buena parte de los consumidores opina que dicha presentación es buena.
  
- 4.- El análisis de la demanda de embutidos muestra una tendencia del orden del 9% anual de incremento. Sin embargo, se hace notar que los datos obtenidos de la demanda muestran un rango de exactitud, esto debido que parte del crecimiento de la demanda es debido a la aparición de fábricas caseras, de las cuales la información que se

pueda obtener es bastante irregular.

La demanda ha sido proyectada considerando 4 variables microeconómicas (precios de diferentes productos de consumo humano) y 3 variables macroeconómicas (Producto Bruto Interno, Población e Ingreso Per-cápita). La proyección de la oferta se realizó por una linealización de los datos históricos.

- 5.- La demanda muestra un incremento anual del orden del 12%, mientras que la oferta solo muestra un incremento de 9% para la proyección de 10 años - realizada para el presente estudio.
- 6.- La diferencia entre la demanda y la oferta presenta la posibilidad de un mercado no cubierto (demanda insatisfecha). Para determinar la oferta se ha incrementado la capacidad de las plantas de embutidos en un 30% sobre su producción normal.
- 7.- La diversificación de la producción se realizó mediante un trabajo de programación Lineal. Dicho estudio nos muestra la optimización a la diversificación de la producción mediante la optimización de la diferencia entre el período de Venta y el Precio de Costo.

- 8.- Los precios de los embutidos han sido elaborados teniendo en cuenta las fluctuaciones de la oferta y de la demanda, así como también, la competencia. Sin embargo, se ha tenido en cuenta la presencia de fábricas clandestinas. Asimismo, en los productos de mayor margen de utilidad, estos serán comercializados por los Jefe de Venta de la empresa; mientras que los productos de bajo margen de utilidades serán comercializados por el equipo de vendedores.
- 9.- El canal de comercialización más óptimo encontrado se muestra en el cuadro N<sup>o</sup> 4.34.

#### Recomendaciones

- 1) Que la publicidad y promoción de los productos a venderse se efectuen bajo dos niveles; el primero a través de medios de comunicación masiva (periódicos, radios, televisión, etc); el segundo nivel sería a través de visitas a centros de consumo (supermercados, hoteles - importantes, restaurantes de categoría).
- 2) Que la publicidad ponga en relieve el posible reemplazo de carnes por embutidos en muchos tipos de comida.

- 3) Que el equipo de ventas de la empresa (vendedores) ganarán sólo a base de comisiones, por lo que se evitará de este manera tener - que emplear más personal, evitándose el aumento de sueldos (planilla).
- 4) El crédito otorgado por la empresa solo será de 6 días como máximo que es el tiempo en el cual el embutido conserva todos sus cualidades en óptima condición.
- 5) La empresa deberá buscar en todo instante que su equipo de vendedores se encamine a centros urbanos de gran densidad (como por ejemplo Comas), en los cuales los productos de bajo margen de utilidad y bajo precio de venta son más fáciles de comercializar (para efectuar este estudio se ha realizado el trabajo de Investigación de Mercado-Encuesta).

### 3.2 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS

El abastecimiento de carne de vacuno y carne industrial a Lima es en forma regular; si además, consideramos la carne producida en la misma región, podemos deducir que no habrá escasez de esta materia prima. En lo relacionado con la mano de obra, dado el alto

índice de desempleo; podemos concluir que tampoco ha brá problemas con la mano de obra necesaria. En lo - relacionado con los insumos de origen exterior; se es tableció que en la actualidad existen dos casas comer ciales (distribuidores oficiales) que abastecen nor - malmente los requerimientos de estos insumos.

En relación a la materia prima principal se ha obser vado en el estudio que Lima es abastecida principal - mente por los Departamentos de Junín, Cajamarca, Ancash, La Libertad, además, de tener presente que Li ma dispone de 306,509 cabezas de ganado, que sumados a la producción de los Departamentos antes menciona dos destinan a Lima y Callao, determinan un total de 515,513 cabezas de ganado (el 25.25% de la población porcina del país). El abastecimiento de ganado porcí no quedaría además asegurado por el hecho que la pro ducción regional ha ido incrementando su producción en un % mucho mayor que a nivel nacional.

Debemos también, tener en cuenta que a raíz de las inundaciones ocurridas en el norte del país se espera un incremento elevado en la producción nacional.

### Recomendaciones

1.- Que la empresa debe tener como objetivo primor -

dial la creación de un centro ganadero de producción porcina, evitándose de esta manera una posible escasez de esta materia prima.

- 2.- La empresa deberá seguir con mucho cuidado el alza de precios en el mercado, no se puede olvidar que en momentos en los cuales se produce alzas, se comienza a producir una especulación temporal de ciertos productos, en éstos se encuentran las carnes rojas.
- 3.- Para gozar de un abastecimiento normal la empresa debe siempre disponer de materia prima en existencia para un total de 6 días (las cámaras frigoríficas han sido diseñadas bajo estas condiciones)
- 4.- Para garantizar la calidad de los productos a elaborarse, se recomienda que la compra de las carnes rojas (ganado porcino y vacuno) se realice en camales que gocen de todas las garantías higiénicas y sanitarias.
- 5.- La empresa deberá tener contactos en la región norte del país, región que a corto plazo comenzará a elevar su producción, la cual estará canalizada en un alto porcentaje a Lima y Callao.

### 3.3 CAPACIDAD DE PLANTA

La capacidad de la planta fue realizada considerando los siguientes factores :

- Mercado
- Tecnología
- Recursos Disponibles
- Inversión
- Costo Unitario de Producción

La capacidad de acuerdo al mercado se realizó considerando el rango de demanda no satisfecha. Dicho rango es de 1,120 TM en 1985 y 8,845 TM en el año de 1994. Sin embargo, el proyecto no piensa cubrir toda la demanda no satisfecha, por lo que se consideró sólo cubrir parte de ella.

Si se considera la tecnología a emplearse para determinar la capacidad de planta, se observa en el mercado que la capacidad de equipo es muy variable, así es que bajo este factor, el requerimiento de capacidad en la tecnología a emplearse no presenta limitaciones de ninguna especie.

En relación a los recursos disponibles, la capacidad de planta tampoco muestra restricciones; ya que el abastecimiento de ganado vacuno y porcino a Lima y

Callao se efectúa en forma constante y regular.

Para las condiciones de operación se han estimado que inicialmente se requiere de 200 TM de carne de porcino (para producir 372 TM - 1985) para finalmente requerir 840 TM (Producción : 1,200 TM - Año : 1994).

La disponibilidad de los otros insumos no presentan limitaciones a la capacidad de planta a escogerse.

Considerando la inversión, se determinó que la capacidad óptima de operación de la planta era para 1,200 TM anuales; es bajo esta producción que la planta llega a alcanzar una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 55.22, muy por encima de la tasa de descuento (costo del capital más riesgo de inversión) que llega al 17%. En cuanto al cálculo de este factor de consideración, se realizó en dólares por razones de orden técnico e información.

El costo unitario de producción nos mostró que la estabilidad de la curva de costo unitario Vs. capacidad de producción muestra una estabilidad entre 250 TM y 1300 TM.

Bajo los factores considerados se estima que la planta tendrá una producción inicial de 372 TM/Anual para llegar paulatinamente a 1,200 TM/Anual en el año 1993 y 1994.



## Recomendaciones

- 1) La capacidad de acuerdo a la inversión se efectuó en dólares por ser esta moneda mucho más estable que el sol peruano; además de ello para realizar las diferentes inversiones se debería realizar - los correspondientes flujos de caja; para evitar este cálculo tedioso se tomarón costos de producción de revistas especializadas (costos estimados expresados en dólares)
- 2) Se ha efectuado una inversión inicial para una capacidad de 1,200 TM. esto nos permite que si las condiciones del mercado llegan a establecer una demanda no satisfecha de 1,200 TM en el año 85, la planta en estudio estaría en condiciones de - poder cubrir dicha demanda.
- 3) Aun cuando la tecnología no presenta mayores problemas en cuanto capacidad, se debió tener en cuenta que el uso de equipos unitarios representaban una menor inversión que la compra de dos - equipos para cumplir los requerimientos de producción.
- 4) La alternativa económica de abrir la planta con una operación de 372 TM/año y consecuentemente -

con una máquina para efectuar esta producción fué destinada por dos razones :

- Que la ampliación de planta con la compra de equipo significaría un costo demasiado alto de producción.
- Que el porcentaje a cubrir de la demanda no satisfecha fué tomado con un carácter pesimista - (sólo se cubre el 31% de la demanda no satisfecha); por lo que se puede esperar que las condiciones de mercado se presenten en formas optimistas.

#### 3.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

Los embutidos de acuerdo al proceso de producción se rán clasificados en dos rubros; el primero de ellos - incluirá a los embutidos propiamente dichos, como la jamonada, queso de chanco, hot-dog, etc; el segundo rubro serán los productos curados, tocino, jamón, lomo ahumado, etc.

Los embutidos en su mayoría, deberán ser procesados bajo las siguiente secuencia de operaciones : Cortado, deshuesado, picado, CUTTER, mezclado, amasado, embutido, atado, enfriado.

La elección de maquinaria y equipo básico se efectuó de acuerdo al tamaño óptimo de planta (4000 Kg/día - rios de producción). Se ha visto que el CUTTER significa el eje de toda la producción; teóricamente el CUTTER tiene una producción máxima teórica de 4,800 Kg/diarios que significaría la capacidad máxima teórica de la planta. Sin embargo, la producción inicial de la planta sólo alcanza el 31% de la capacidad prevista (1200 Kg/día), que será incrementada en los años posteriores hasta llegar a la capacidad planeada como óptima (4,000 Kg/día).

El período de estudio alcanza los 10 años; sin embargo el período de tiempo en el cual se espera alcanzar el total aprovechamiento de la maquinaria es de 8, de esta manera la planta operaría en su capacidad máxima de los dos últimos años.

El programa de producción fue elaborado de acuerdo a un programa de optimización mostrado en capítulo IV (Estudio de Mercado). La producción mensual fue elaborado de acuerdo a los datos estadísticos proporcionados por dos empresas líderes en la producción de embutidos. El crecimiento anual en el programa de producción es de 6%.

Los requerimientos de materia prima y equipo seleccionado se calcularón en base a la distribución óptima. Los cuadros Nº 7.4 y Nº 7.6 nos muestran el requerimiento de equipo y materia prima.

El requerimiento de personal se presentó de acuerdo a las necesidades de producción; mientras que el personal administrativo y de mano de obra indirecta nos muestra el aumento de personal, el personal de mano de obra directa si sufre incrementos de personal.

El programa de implementación se efectuó en base a licitaciones privadas, por lo tanto la elección se hizo guardando los criterios de calidad y costo.

Para la localización de planta se tuvo como política encontrar un terreno que cumpliera las siguientes recomendaciones :

- Fácil acceso (otras vías de comunicación)
- Fluído eléctrico
- Agua
- Teléfono
- Costo por  $mt^2$  del terreno

Además, un punto de suma importancia es que el terreno elegido se encuentra cerca de un camal (Camal Municipal de San Luis). Esto dá lugar a un mínimo costo

en el transporte de materia prima.

#### Recomendaciones

- 1.- Un buen embutido de buena calidad solo se obtiene si la materia prima e insumos empleados son también de buena calidad. En buen control de calidad sobre la materia prima permitirá llegar a producir excelentes embutidos.
- 2.- El proceso de producción deberá llevar condiciones de higiene que deberán ser cumplidas en todo instante y bajo cualquier circunstancia. El observar dichas condiciones permitirá obtener embutidos de buena calidad.
- 3.- La relación de maquinaria ha sido preparada en base a estudios realizados. Su compra deberá - depender también de un buen stock de repuestos para el caso de necesidad de reparación.
- 4.- El equipo de mantenimiento deberá en todo instante supervisar y controlar el óptimo funcionamiento de los equipos. La política que deberá seguir el 'Jefe' de mantenimiento es de la prevención, para de esta manera poder evitar cualquier paralización por falla mecánica.

- 5.- El diseño de equipo básico (cámaras frigoríficas, calderos, ablandador de agua) se hizo en base a métodos empíricos; sin embargo, se encontró que había cierta discrepancia en la capacidad cuando se hizo la solicitud de venta. La política que se optó fue la de hacer prevalecer los cálculos elaborados en el diseño.
- 6.- El personal ha emplearse en la mano de obra directa e indirecta deberá seguir cuando menos un mes de charlas a cargo de un experto (contratado) en industrias alimenticias.
- 7.- El personal deberá tener charlas continuas sobre los procedimientos a seguirse en caso de accidente; el botiquín de la planta por tanto deberá estar al alcance y completo.
- 8.- Es recomendable que el personal asignado a cada zona permanezca en dicha zona todo el tiempo in dispensable de labor, de esta manera se evitará el conglomerado de gente en algunas zonas de la fábrica.

### 3.5 ASPECTOS LEGALES

El capítulo correspondiente a aspectos legales ha tenido como objetivo el conocimiento de los dispositivos Legales Tributarios que afecten a la empresa, a los ingresos y a los costos que se asignen al proyecto, permitiendo de esta manera una formulación adecuada en cuanto a los estados financieros de la empresa. La industria de embutidos esta considerada en la agrupación 20, grupo 201 de la Clasificación Industrial - Internacional Uniforme (CIIU). Además la industria de embutidos está asignada a la Segunda Prioridad (D.L. 18350).

Para el pago de tributos la empresa estará considerada al impuesto a la Renta como TERCERA CATEGORIA (Decreto Supremo 287).

#### Recomendaciones

- 1.- El Departamento Contable de la empresa deberá estar en todo instante actualizado en cuanto a dispositivos Legales y tributarios. Estos tienden a ser continuamente revocados.
- 2.- El uso adecuado de los dispositivos Legales y Tributarios actuales permitirá que la empresa dis

ponga de descuentos, ahorrando de esta manera pagos innecesarios.

### 3.6 INVERSION Y FINANCIAMIENTO

La inversión total fué desdoblada en dos rubros, el primero es la inversión fija y el segundo es el capital de trabajo. La inversión comprendio a su vez dos tipos, el primero es la inversión tangible y el segundo son las inversiones intangibles.

La inversión fija está conformada por todos los bienes físicos (costo del terreno, construcciones, equipo, etc.). El monto de la inversión fija fué de 1'391,621 miles de soles a 1984. Para el capital de trabajo se efectuarán cálculos para la inversión de capital de trabajo para 1985 y 1990 (las capacidades de planta fueron de 31% y 69% de capacidad).

Los montos de inversión para el capital de trabajo son :

1985    311,695 (miles de soles a 1984)

1990 : 12'668,039 (miles de soles a 1990).

La inversión fija se realizará durante el último semestre de 1984 y la inversión de los capitales de



trabajo se concretará en enero de 1985 y 1990.

La financiación del proyecto se efectuará a través de intermediario financiero, el Banco Continental que a portará el 20% de la inversión total del proyecto; el capital por parte del financista (COFIDE) es del 70%; siendo el capital propio de la empresa el 10% de la inversión total. El intermedio financiero cobrará 57% anual a rebatir, mientras que el intermediario financiero cobrará 120% anual (incluyendo comisiones).

El plan de amortización de los préstamos será de 10 años (largo plazo) para la inversión fija, incluyendo dos años de gracia. Para el capital de trabajo el período de amortización es de 5 años (mediano plazo).

La canalización del préstamo se efectuará a través - del FONDO DE REDESCUENTO AGROINDUSTRIAL (FRAI) que funciona a través de Capitales apartados por la Agencia Interamericana de Desarrollo (AID) y el Banco Central de Reserva. Este fondo es administrado por COFIDE.

## Recomendaciones

- 1.- Los préstamos que efectuará el FRAI no se harán directamente al solicitante, sino que se efectuarán a través de un intermediario financiero; por esta razón es recomendable abrir una cuenta corriente con la entidad intermediaria para tener una buena relación de trabajo con la entidad intermediaria.
- 2.- La Institución crediticia intermediaria no podrá cobrar bajo ninguna circunstancia intereses por adelantado.
- 3.- Los recursos que han de desembolsarse por el fondo y no entregados a los sub-prestatarios por razones de supervisión del crédito o por cualquier otra razón serán depositados por intermediarios financieros en una cuenta especial en el Banco Central de Reserva. Entre tanto COFIDE no cobrará al intermediario intereses por los saldos no utilizados. Los recursos depositados en la referida cuenta especial no serán computables como fondos de encaje. El intermediario financiero no podrá emplear ningún otro mecanismo que limite la disponibilidad del préstamo por parte del sub-prestatario.

4.- Para la elección del intermediario financiero - se tuvo en cuenta dos aspectos muy importantes; el primero de ellos es la adquisición del terreno (algunas entidades crediticias, la mayoría no hacen préstamos para compra de terceros); el segundo aspecto es que entidades como el Banco Industrial del Perú están destinando la mayor parte de sus Fondos a Proyectos que fomenten la descentralización.

### 3.7 PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos han sido calculados mediante el Programa de Producción. Los precios de los embutidos han sido calculados en el Estudio de Mercado. El programa de Ventas se realiza en base a la proyección sobre la producción. El precio de los embutidos ha sido incrementado a razón de un 80% anual (debajo del promedio en los últimos 5 años; 100%).

El presupuesto de Egresos esta conformado por el Presupuesto de Materiales Directos, Mano de Obra Directa, Presupuesto de Gastos Indirectos, Gastos de Administración, Gastos de Ventas y Gastos Financieros. El Presupuesto ha sido también proyectado para el horizonte de 10 años. Cada rubro que conforma el presupuesto de egresos ha sido incrementado por una tasa anual.

A continuación se presenta el Presupuesto de Ingresos y Egresos para el primer año (1985-miles de soles corrientes).

INGRESOS		5'742,230.
EGRESOS		
Materia Prima Directa	3'032,743	
Mano de Obra Directa	111,320	
Gastos Generales	511,197	
Gastos de Administ.	283,544	
Gastos de Ventas	192,719	
Gastos Financieros	1'088,425	
		5'219,947.

### Recomendaciones

- 1.- Para elaborar los presupuestos de Ingresos y Egresos se han establecido proyecciones dependiendo del rubro a estudiarse, así los precios de embudidos tuvieron un incremento anual de 80%, los materiales directos e indirectos 80%, la luz y el agua 210%; el petróleo 210% y para el cálculo de depreciaciones e impuesto al patrimonio se consideró una revaluación de activos fijos de 131% anual.

- 2.- Los gastos ocasionados por personal han sido incrementados en un promedio de 45% (dependiendo si es personal obrero o empleado). Dicho incremento en sus haberes es considerado los beneficios sociales, liquidaciones, vacaciones, etc.).
- 3.- Se debe tener en cuenta que desde el punto de vista contable se debe entender por gastos todos los costos que se aplican contra la realización de un ingreso. Esto significa que el costo se reconoce como gasto cuando se aplica contra un ingreso a fin de determinar las utilidades.

### 3.8 ESTADOS ECONOMICOS Y EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA

Los estados financieros estudiados fueron :

- Estado de Pérdidas y Ganancias
- Estado de Utilidades Retenidas
- Flujo de Caja
- Balance General
- Flujo de Fondos

El costo de capital evaluado como un promedio ponderado a las aportaciones para la inversión es de 92.5% anual.

El valor actual neto fué elaborado en base a tres razones :

Flujo Neto de Fondos	VAN	22'491,200 (miles de so les corrientes)
Flujo Neto Económica	VAN :	23'508,017
Flujo Neto Financiero	VAN	23'811,054

Mientras que el VAN de flujo neto de fondos representa un índice real de rendimiento, el VAN económico y el VAN financiero se elaboran por razones de estudio.

Las Tasas Internas de Retorno (TIR) calculadas nos presentan los siguientes resultados

TIR (Flujo Neto de Fondos	:	214%
TIR (Económico)		245%
TIR (Financiero)		658%

Así mismo, se efectuaron una serie de ratios para evaluar el desembolvimiento económico y financiero del proyecto, en los diferentes períodos de su actividad (cuadro Nº 11.6).

### Recomendaciones

- 1.- La evaluación económica y financiera se debe analizar con mucho cuidado, pues el incremento debido a las proyecciones en precios y costos puede inferir en obtener buenos ratios.

- 2.- La elaboración de los estados financieros no ha podido en ningún instante realizarse a soles constantes, debemos tener en cuenta que el costo de capital (92.5% anual) es una tasa de interés bastante elevada, prácticamente igual a la inflación de los últimos años, es por esta razón que se tuvo que realizar los estados financieros en soles corrientes.
- 3.- La tasa interna de retorno de los FNF que alcanza el 214% esta muy por encima de la tasa de descuentos (92.5%); bajo esta condición el proyecto es rentable; si además, consideramos el VAN y los ratios estudiados en el cuadro Nº 11.6, podemos concluir que el proyecto es económicamente factible bajo cualquier punto de vista.

### 3.9 ORGANIZACION

Para conseguir un eficiente proceso de producción la empresa deberá elegir el personal idóneo para cada cargo. Asimismo, una adecuada evitará el traslado innecesario de personal.

En este capítulo se efectuó un estudio sobre la organización funcional que debe tener la empresa; se entiende por organización funcional a una descripción

del puesto vacante, para de esta manera elegir al personal idóneo para ocupar dicho cargo.

En cambio la organización estructural permite obtener una disposición a nivel departamental de la empresa, luego de evaluarse un cuadro interrelacional entre departamentos y zonas de la empresa.

### Recomendaciones

- 1.- Todo personal a emplearse en la futura fábrica - deberá ser evaluado, de acuerdo a la vacante a ocupar. Dicha evaluación comprenderá edad, estudio, experiencia previa y pretensión de haberes.
- 2.- La empresa deberá contar en todo instante con un Jefe de Personal experto en relaciones industriales; el cual elevará por la capacitación del personal, por las ambiciones de éste y además, deberá evaluar continuamente al personal para estudiar la psiquis del trabajador.
- 3.- Para llegar a encontrar la organización estructural y funcional óptima de la empresa; el Jefe de Personal deberá hacer un análisis continuo del - modelo operativo de la empresa, para de esta manera hacer cambios que tiendan al funcionamiento óptimo de la fábrica.



## CAPITULO IV

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 4.1 DEFINICION DE PRODUCTOS

Los embutidos son productos elaborados en base a una mezcla de carnes y/o menudencia y despojos comestibles, aditivos alimentarios, especias, ligantes, con o sin agregados de origen vegetal, enfundados en envolturas naturales o artificiales; de tal manera de obtener un producto higiénico, nutritivo y agradable para el consumo humano.

##### 4.1.1 Normalización de los Embutidos

En la actualidad, los embutidos se ven sujetos a normas nacionales que clasifican a los embutidos. Sin embargo, no todos los embutidos están normalizados (por ejemplo los jamones). Concluimos entonces que existen embutidos normalizados y embutidos no normalizados.

##### 4.1.1.1 Embutidos Normalizados

Son todos aquellos productos que son

elaborados de acuerdo a normas, las cules son dictados por el Instituto de Investigación Tecnológico Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC).

#### 4.1.1.2 Embutidos No - Normalizados

Son aquellos embutidos para las cuales el ITINTEC no ha dispuesto sus normas de producción. Sin embargo, su producción está sujeta en forma intrínseca a cumplir con las condiciones generales de los embutidos normalizados.

### 4.1.2 Clasificación de los Embutidos

Los embutidos de acuerdo a su temperatura de procesamiento se clasificarán en :

#### 4.1.2.1 Embutidos Crudos

Se caracterizan por que en su procesamiento se emplean componentes crudos, requiriendo tratamiento térmico o temperaturas menores a 35°C, excepto cuando se someten al ahumado. Los embutidos crudos normalizados son

Chorizo : Es un embutido crudo, curado y/o ahumado constituido por una masa hecha en base de carne de porcino, bovino y/o equino, con tejido graso de porcino perfectamente triturados y mezclados y con agregados de especies uniformemente distribuidas.

Salamé : Es un embutido crudo curado y secado, constituido por una masa hecha en base a carne de porcino, carne de bovino y/o equino y tejido graso de porcino perfectamente triturados y mezclados, con agregados de especies uniformemente distribuidos.

Salchicha Tipo Huacho o Colorada

Es un embutido crudo y curado, constituido por una masa hecha en base a carne de porcino o no, con carne de bovino y/o equino, tejido graso de porcino, pellejo de porcino y que puede o no tener carnes de ovino, caprino, equinos, camélidos americanos o ballena; los cuales deben estar perfectamente triturados y mezclados, y con agregados de especies uniformemente distribuidos.

#### 4.1.2.2 Embutidos Escaldados

Se caracterizan por que en su procesamiento se someten a tratamiento térmico a temperaturas entre 75°C y 80°C.

Los embutidos escaldados normalizados son

Jamonada : Es un embutido escaldado constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y grasa de porcino que tienen carne de porcino, carne de bovino y/o equino, pellejo de porcino y que puede o no tener carnes de ovino, caprino equino, camélidos americanos o ballenas; los cuales deben estar perfectamente trituradas y mezclados. Además, tienen agregados de trozos de carne o porcino, pueden o no tener harina de soya, pueden o no tener almidones y/o féculas (como ligantes) y especias, los cuales deben estar distribuidos Uniformemente.

Mortadela Es un embutido escaldado constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y grasa de porcino que

tiene carne de bovino y/o equino, que puede o no tener carne de porcino, tiene pellejo de porcino y puede o no tener carnes de ovino, caprino equinos y camélidos americanos o ballenas; los cuales deben estar perfectamente triturados y mezclados. Además, tiene agregados de grasa dura de porcino, puede o no tener harina de soya, puede o no tener agregados de almidones y/o féculas (como ligantes) y tiene agregados de especias, los cuales deben estar distribuidos uniformemente.

Salchicha Tipo Viena o Hot-Dog Es un embutido escaldado constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y grasa de porcino, que tiene carne de bovino y/o equino, que puede o no tener carne de porcino, tiene pellejo de porcino y puede o no tener carnes de bovino, caprino equinos, camélidos americanos o ballena y verduras; los cuales deben estar perfectamente triturados y mezclados. Además, puede o no tener harina de soya, puede o no tener agregados de almidones y/o féculas (ligantes) y tie-

ne agregados de especies, los cuales deben estar perfectamente distribuidos.

Paté : Es un embutido escaldado constituido por una masa hecha en base a hígado de porcino y/o vacuno, carne de porcino y grasa de porcino y que tiene agregado de verduras. Tiene agregados de especies, los que deben estar uniformemente distribuido. No tiene colorantes artificiales, ni almidones, ni féculas o harina de soya.

Salchichón cocido : Es un embutido escaldado constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y grasa de porcino, que tiene carne de porcino, carne de bovino y/o equino, puede o no tener carnes de ovino, caprino, équidos, camélidos americanos o ballena, tiene pellejo de porcino; las cuales deben estar perfectamente picadas, trituradas y mezcladas. Puede o no tener harina de soya, puede o no tener agregados de almidones y/o féculas (como ligantes) y tiene especies; los que deben estar uniformemente distribuidos.

chancho (piernas y brazuelos). No se le considera un embutido propiamente dicho. En su elaboración intervienen aditivos - que le permiten conservarse durante varios días sin sufrir descomposición.

## 4.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS

### 4.2.1 Clasificación de Carnes

Las carnes ha emplearse en la elaboración de em - butidos son de tres clases:

#### 4.2.1.1 Carne de Porcinos

La carne de porcino a utilizarse debe ser de excelente calidad, y carente de gustos extraños, libre de parásitos (cisticercos) y gérmenes. Por tanto debe provenir de porcinos eficientemente criados, desde aspectos de alimentación, sanidad, manejo e instalaciones apropiadas.

#### 4.2.1.2 Carne Vacuna

La carne vacuna ha emplearse podrá ser sólo de primera o segunda. Deberán ser

adquiridas únicamente en frigoríficos modelos. Sólo se deberá adquirir carcasas.

#### 4.2.1.3 Carne Magra (Industrial)

Esta carne no es apta para el consumo humano directo. Debe ser tratada antes de emplearse para el consumo. Esta carne puede ser de ganado vacuno y porcino de tercera, ganado equino, caprino o de camélidos americanos o carne de ballena. Su estado de conservación debe ser óptimo, solo se adquirirá de canales autorizados

#### 4.2.2 Grasas

Deberá ser tejido graso de porcino. Deberá estar en perfecto estado de conservación y bajo ninguna circunstancia deberá estar rancia.

#### 4.2.3 Aditivos y Condimentos

##### 4.2.3.1 Especies

Son los productos vegetales, sin mate -



rias extrañas, que se utilizan enteros o en polvo, en pequeñas cantidades, para proporcionar sabor, aroma y/o color a los alimentos.

#### 4.2.3.2 Aditivos

Es cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento, ni se usa normalmente como ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la producción, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empacado, transporte o conservación de ese alimento, resulta o es de preveer que resulte (directa o indirectamente), en que el o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos.

#### 4.2.3.3 Ligantes

Es el almidón o fécula que se adiciona con el objeto de obtener una adecuada ligazón o trabazón entre los constituyentes del embutido.

#### 4.2.4 Otros Elementos

Estos elementos son por lo general sustancias - que se añaden en forma específica a un determinado tipo de embutido.

Generalmente están conformados por una mezcla - de una serie de extractos de especies. Su uso es muy frecuente en la elaboración de embutidos.

#### 4.2.5 Envoltura, Rotulado y Embalaje

Los embutidos deberán ser envasados en envolturas naturales, debidamente tratados e higienizados. Los embutidos también podrán ser envasados en envolturas artificiales, de material inocuo. Si se usara envases de cloruro de vinilo; solo se utilizarán envases delgados y flexibles, no duros ni semiduros.

Se permitirá dar un baño de parafina pura, cera u otros productos a la membrana que envuelve al producto, siempre que no lo perjudique y que sea inocuo.

No deberán utilizarse embalajes que deformen al producto. Además, el material de embalaje no

deberá producir alteración alguna sobre el producto.

Con respecto al rotulado podemos establecer que si los productos llevan funda artificial deberán llevar rotulado, en caso de que la funda sea natural no se exigirá el rotulado. Si el producto ha sido elaborado de algún modo especial, esto se podrá hacer constar en el rotulado. Si los productos fuesen envasados al vacío; deberá indicarse en la funda el nombre del producto, en calidad y contenido neto.

#### 4.3 AREA GEOGRAFICA

El presente Proyecto de Factibilidad técnica - económica, tiene como alcances satisfacer la demanda no satisfecha que habrá de ocurrir en el futuro en la provincia de Lima.

Para ello se ha escogido como área geográfica a toda la provincia de Lima. La población que ocupa esta área en el año de 1984 es de 4'649,559., habitantes y su extensión es de 33,894.97 Km<sup>2</sup>.

#### 4.4 PATRON DE CONSUMO

#### 4.4.1 Objetivos

Los objetivos que determinaron a llevar una investigación de mercado para definir el patrón de consumidor fueron:

1. Determina que clase de embutidos se consumen más y en que extrato social.
2. Las características más relevantes que presentan los embutidos para el consumidor.
3. Costumbres y lugares de compra del consumidor.
4. La importancia de la marca en la decisión de la compra.

#### 4.4.2 Fuentes, Metodología e Investigación

La primera decisión que se tuvo que tomar fué la de encontrar al sujeto de la encuesta. Se escogió a la ama de casa por dos razones :

1. La facilidad de llegar hasta élla al hacer el trabajo de campo.

2. Suponemos que es la persona que decide la compra.

Una vez que se decidió el objeto de la encuesta, se debía establecer el tamaño adecuado de la muestra a estudio. Según consultas a expertos y organizaciones dedicadas a la investigación de mercado, el tamaño de la muestra recomendado a utilizarse es de 1,000 familias para la prov. de Lima.

Una vez determinado el tamaño de la muestra, se debía distribuir proporcionalmente el tamaño de la muestra a todos los distritos que conforman la provincia de Lima. Sin embargo, como había - distritos (caso Ancón), cuya población no es representativa, sólo se escogió distritos cuya población era mayor al 1% de la prov. de Lima (Cuadro N<sup>o</sup> 4.1).

Una vez elegidos los distritos representativos se procedió a distribuir proporcionalmente el tamaño de la muestra de acuerdo a la población del distrito (Cuadro N<sup>o</sup> 4.2).

Para determinar el patrón de consumo del consu - midor de acuerdo al extrato social, se decidió

CUADRO N° 4.1

## POBLACION POR DISTRITO DE LA PROV. DE LIMA

DISTRITO	POBLACION (*)	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL ESTIMADA	POBLACION (**)	POBLACION PROV.
Ancón	8,425	4.62	9,647	4.207 +
Ate	145,504	10,11	194,247	0,170 +
Barranco	46,478	0,59	45,660	0,982
Breña	112,398	0,02	112,465	2,419 +
Carabayllo	52,800	7,28	65,191	1,402 +
Cieneguilla	4,546	6,66	5,516	0,119
Comas	283,079	5,55	332,876	7,159 +
Chaclacayo	31,592	4,37	35,917	0,772
Chorrillos	141,881	5,05	164,480	3,538 +
El Agustino	167,771	4,03	188,883	4,062 +
Independencia	137,722	2,51	148,355	3,191 +
Jesús María	83,179	-0,12	82,880	1,783 +
La Molina	14,659	10,40	19,725	0,424
La Victoria	270,778	0,21	272,487	5,860 +
Lima	371,122	0,51	376,829	8,105
Lince	80,456	-0,35	79,614	1,703 +
Lurigancho	65,139	2,84	70,848	1,524
Lurin	17,331	3,39	19,154	0,412
Magdalena del M.	55,535	-0,26	55,103	1,185 +
Miraflores	103,453	0,79	105,924	2,278 +
Pueblo Libre	83,985	0,39	84,971	1,828 +

Continúa .....

...Continuación

Pachacamac	6,780	4,52	7,742	0,107
Puente Piedra	33,922	6,65	41,149	0,885
Punta Hermosa	1,010	1,17	1,046	0,022
Punta Negra	553	-3,20	502	0,011
Rimac	184,484	0,70	188,385	4,052 +
San Bartolo	2,913	7,89	3,658	0,079
San Isidro	71,203	1,30	74,016	1,592 +
San Juan de L.	259,390	12,87	372,983	8,022 +
" " " M.	165,765	4,75	190,526	4,098 +
San Luis	57,269	10,02	76,267	1,640 +
San M. de P.	404,856	6,37	487,257	10,480 +
San Miguel	99,221	5,09	115,156	2,477 +
Santa Rosa	492	9,40	644	0,014
Santiago de S.	146,636	8,13	185,387	3,987 +
Surquillo	134,158	4,46	152,921	3,289 +
V. María del T.	313,912	6,24	376,421	8,096 +
			<u>4'649,559</u>	<u>100,000</u>

(\*) Población al Censo de 1981

(\*\*) Proyección Establecida de 1984

FUENTE: INE

(+) Distritos escogidos para la distribución de la muestra (1% mayor que la población total)

CUADRO Nº 4.2

DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POR DISTRITO

DISTRITO	POBLACION	MUESTRA
1. Ate	194,247	43
2. Breña	112,465	25
3. Carabayllo	65,191	14
4. Comas	332,876	73
5. Chorrillos	164,480	46
6. El Agustino	188,883	41
7. Independencia	148,355	33
8. Jesús María	82,880	18
9. La Victoria	272,487	60
10. Lima	376,820	83
11. Lince	79,614	17
12. Lurigancho	70,848	16
13. Magdalena del Mar	55,103	12
14. Miraflores	105,924	23
15. Pueblo Libre	84,971	19
16. Rimac	188,385	41
17. San Isidro	74,016	16
18. San Juan de Lurig.	372,983	82
19. San Juan de Mirafll.	190,526	42
20. San Luis	76,267	17
21. " Martín de P.	487,257	106
22. " Miguel	115,156	25
23. Santiago de Surco	185,387	41
24. Surquillo	152,921	34
25. V. María del Triun.	376,421	83
	4'554,472.	1,000



que los distritos de San Isidro, Pueblo Libre y Miraflores, eran los representativos de la clase alta, mientras que el resto de los distritos representarían a la clase media.

La selección de manzanas de las que se encuestaría una casa, fué por numeración de las manzanas de los distritos y se distribuyó la asignación a base de números aleatorios.

Ya en el campo de trabajo se seleccionó la casa a encuestar bajo dos criterios :

1. En los distritos, en los cuales hay representatividad de clase media; se elegía la casa de mejor aspecto exterior en la manzana.
2. En los distritos de clase alta, el criterio fué elegir la primera casa al lado derecho de la manzana, a continuación se escogió la 2da. casa de la 2da. manzana, y así sucesivamente.

#### 4.4.3 Investigación y Análisis

La investigación del mercado, consistió en efectuar una encuesta con 10 preguntas cuyo objetivo

fué determinar el patrón de consumo del comprador.  
El resultado fué el siguiente :

1. Pregunta :

Ha consumido su familia embutidos?

El cuadro N° 4.3 nos muestra las respuestas -  
dadas a esta pregunta. Recogiendo los datos  
dados por la clase media y alta, podemos resu-  
mir los resultados en la tabla siguiente :

	51	%	No	%
Clase Alta	76	96.2	3	3.8
Clase Media	863	93.7	58	6.3
Total	939	93.9	61	6.1

Conclusiones :

1º, La clase alta es la que mayor % de consu-  
mo tiene frente a la clase media.

2º, para ambas clases sociales se tiene que  
un 6.1% de los encuestados no consume embu-  
tidos; sin embargo, se pudo observar que en  
casi todos los casos la reacción emocional  
de la persona ante el requerimiento de la -  
encuesta implicaba un deseo de salir del -  
momento lo más rápido posible, lo que indi-

CUADRO Nº 4.3

RESULTADOS A LA PREGUNTA # 1 DE LA ENCUESTA

(¿Há Consumido su Familia Embutido?)

DISTRITO	RESPUESTA	
	SI	NO
1.-	40	3
2.-	23	2
3.-	13	1
4.-	69	4
5.-	34	2
6.-	39	2
7.-	31	2
8.-	17	1
9.-	53	7
10.-	79	4
11.-	16	1
12.-	15	1
13.-	11	1
14.-	22	1
15.-	18	1
16.-	39	2
17.-	15	1
18.-	78	4
19.-	39	3
20.-	16	1
21.-	100	6
22.-	24	1
23.-	38	3
24.-	32	2
25.-	78	5
<u>TOTALES</u>	<u>939</u>	<u>61</u>

ca el necesariamente al no consumo de embutidos.

2da. Pregunta :

Quien en su familia decide la compra de embutidos?

Las respuestas a esta pregunta se encuentran en el cuadro Nº 4.4. De este cuadro de respuestas podemos concluir en la siguiente Tabla. :

	CA	%	CM	%
La Sra.	44	58	462	54
El Sr.	10	13	155	18
Ambos	12	16	132	15
Otros	10	13	114	13
Total	76	100%	863	100

Conclusiones :

1º, En ambos estratos sociales, es el ama de casa quien en la mayoría de los casos - decide la compra de los embutidos, tal como sucede en la mayoría de los alimentos - de la canasta familiar.

2º, También podemos decir que la participa

CUADRO Nº 4.4

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 2 DE LA ENCUESTA

(¿Quién Decide en su Familia la Compra de Embutidos?)

PERSONA DESICION

<u>Distrito</u>	<u>La Sra.</u>	<u>El Sr.</u>	<u>Ambos</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
1)	21	7	6	6	40
2)	12	4	4	3	23
3)	9	2	2	2	13
4)	37	12	11	9	69
5)	18	6	5	5	34
6)	23	7	6	5	39
7)	18	6	5	4	31
8)	9	3	3	2	17
9)	27	10	8	8	53
10)	42	14	12	11	79
11)	9	3	2	2	16
12)	8	3	2	2	15
13)	6	2	2	1	11
14)	14	1	4	3	22
15)	10	3	3	2	18
16)	21	7	4	5	39
17)	9	2	2	2	15
18)	42	14	11	11	78
19)	21	7	6	5	39
20)	9	3	2	2	16
21)	54	18	15	13	100
22)	13	4	4	2	24
23)	20	7	6	5	38
24)	17	6	5	4	32
25)	41	14	12	11	78
	506	165	144	124	93

ción del marido es de regular intensidad - (un 10% C.A. y 18% C.M.). Esto lo podemos justificar por el hecho de que el marido muchas veces compra el embutido en lugares de distribución de embutidos, sobre todo cuando se dirige o regresa del trabajo. Así - mismo, los días domingos y cuando efectúa la compra del periódico y del pan, muchas - veces efectúa la compra de los embutidos.

3ra. Pregunta :

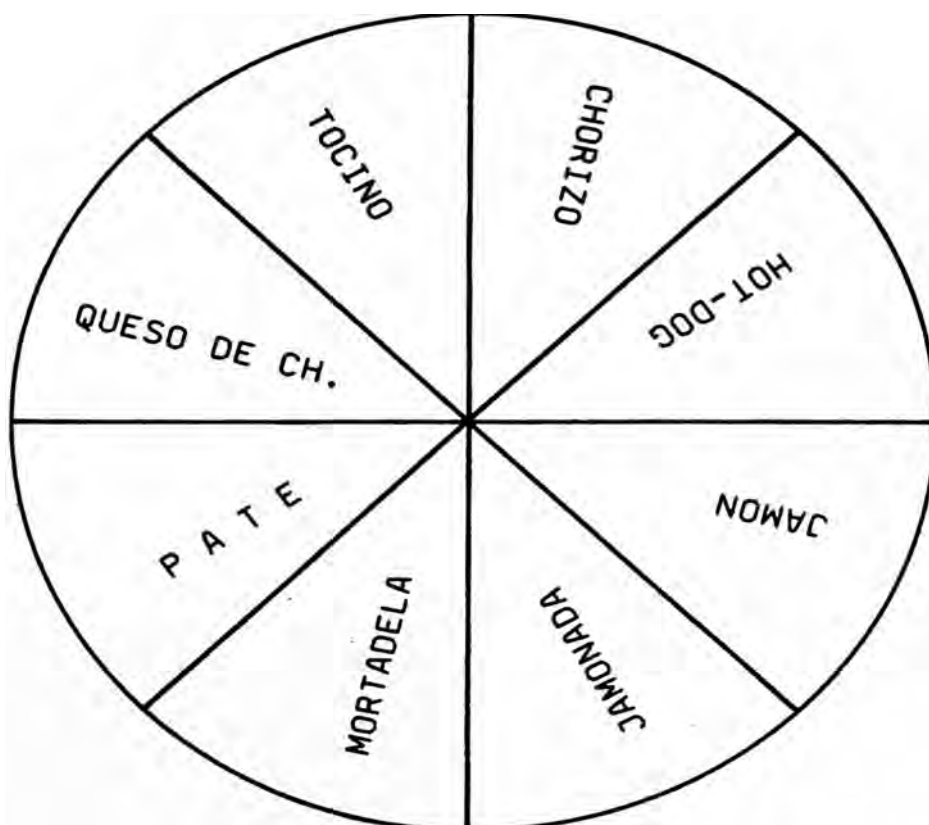
Indique Ud. tres embutidos que se consumen en mayor volumen.

Esta pregunta es sobre 3 de los embutidos más conocidos. La forma de efectuar esta pregunta fué mediante un disco mostrado en la fig. 1.1 La preguntas de esta pregunta, se muestran en - la Tabla Adjunta.

	CA	%		CM	%	Producto	
Jamón	18	32.7	Jamonada	252	28.7	Jamonada	261
Hot-dog	14	25.5	Hot-dog	228	26.02	Hot-dog	242
Jamonada	9	16.3	Jamón	156	17.8	Jamón	174
Tocino	7	12.7	Tocino	77	8.8	Tocino	84
Otros	<u>7</u>	<u>12.7</u>	Otros	<u>163</u>	<u>18.6</u>	Otros	170
	55	100%		876	100.0		

FIGURA # 1.1

DISCO EMPLEADO PARA FORMULAR LA PREGUNTA N° 3



CUADRO Nº 4.5RESULTADO A LA PREGUNTA # 3 DE LA ENCUESTAS

(Indique Ud. tres Embutidos que  
Consumen en Mayor Volumen)

DIS.	TOCINO	CHORIZO	HOTDOG	JAMON	JAMONA.	MORTAD.	PATE	Q. de CHA.	
1	4	1	11	6	12	2	1	3	40
2	2	1	6	3	6	2	1	2	23
3	1	1	3	2	4	1	-	1	13
4	6	2	18	10	20	4	4	5	69
5	3	1	8	6	9	2	2	3	34
6	3	-	10	6	11	4	2	3	39
7	3	-	9	5	9	2	1	3	31
8	4	-	4	2	4	1	-	2	17
9	5	1	12	8	16	4	3	4	53
10	7	1	21	12	24	4	4	6	79
11	1	-	4	2	5	-	-	3	16
12	2	-	3	2	4	2	2	-	15
13	-	2	3	2	4	-	-	-	11
14	3	2	6	7	3	-	1	-	22
15	2	1	5	6	3	-	1	-	18
16	2	1	11	5	10	5	1	4	39
17	2	2	3	5	3	-	-	-	15
18	6	1	20	12	24	5	4	6	78
19	3	-	9	7	8	7	3	2	39
20	2	1	4	1	5	-	3	-	16
21	7	3	28	14	5	5	6	6	100
22	3	-	7	2	7	1	2	2	24
23	3	-	8	6	9	4	6	2	38
24	3	1	6	4	10	3	4	1	32
25	7	-	23	9	20	9	7	3	78
84	22	242	144	261	67	58	61	939	



Conclusiones :

1º, El consumo de embutidos en la clase alta, tiene el siguiente orden :

- 1er. Jamón
- 2do. Hot-dog
- 3er. Jamonada
- 4to. Tocino

2º, El consumo de la clase media tiene la siguiente posición :

- 1er. Jamonada
- 2do. Hot-dog
- 3er. Jamón
- 4to. Tocino

3º, Podemos notar también, que el consumo de embutidos para la población total es :

- 1er. Jamonada
- 2do. Hot-dog
- 3er. Jamón
- 4to. Tocino

Por lo que podemos decir, que en ambos estratos sociales, los consumidores prefieren los mismos tipos de embutidos.

4ta. Pregunta :

Piensa Ud.

Con respecto a las siguientes caracte -  
rísticas, los embutidos son buenos, re -  
gulares o malos.

- Precio
- Sabor
- Textura
- Presentación

Las respuestas de esta pregunta se ven  
tabuladas en el cuadro Nº 4.6, a partir  
de este cuadro podemos elaborar la si  
guiente Tabla:

	Precio	%	Sabor	%	Textura	%	Presentac.	%
BUENO	122	13	330	35	562	60	136	14
REGULAR	440	47	552	59	316	34	499	53
MALO	377	40	57	6	61	6	304	32
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL	939	100	939	100	939	100	939	100

Conclusiones :

1º, La mayor parte de los encuestados  
opina que el precio de los embutidos -  
es caro o intermedio.

CUADRO Nº 4.6

RESULTADO A LA PREGUNTA Nº 4 DE LA ENCUESTA

(Con respecto a las siguientes Características, los Embutidos son: Buenos, Regulares, o Malos. Precio-Sabor - Textura - Presentación

Distrito	PRECIO			SABOR			TEXTURA			PRESENTACION			TOTAL
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	
1)	6	20	14	14	24	2	21	14	5	6	16	18	40
2)	3	12	8	8	14	1	14	9	-	5	14	4	23
3)	2	5	6	5	8	-	8	4	1	2	8	3	13
4)	10	34	25	23	42	4	36	24	9	10	28	31	69
5)	4	18	12	12	20	2	20	13	1	7	20	7	34
6)	4	16	19	14	22	3	25	11	2	8	23	8	39
7)	5	15	11	11	19	1	20	9	2	5	12	14	31
8)	2	9	6	6	10	1	9	6	2	2	11	4	17
9)	6	22	25	19	31	3	32	20	1	5	34	14	53
10)	12	39	28	27	47	5	51	23	5	11	32	36	79
11)	12	8	6	6	9	1	8	6	2	3	10	3	16
12)	2	6	7	5	9	1	9	6	-	2	10	3	15
13)	2	5	4	4	7	-	7	3	1	2	4	5	11
14)	3	11	8	8	13	1	11	8	3	4	13	5	22
15)	1	8	9	6	10	2	11	7	-	2	12	4	18
16)	6	19	14	13	23	2	25	11	3	6	16	17	39
17)	2	8	5	5	9	1	8	5	2	3	9	3	15
18)	8	33	37	28	45	5	47	29	2	8	50	20	78
19)	6	19	14	16	20	3	25	12	2	5	17	17	39
20)	2	8	6	6	10	-	8	6	2	3	10	3	16
21)	10	42	48	35	58	7	60	37	3	10	65	25	100
22)	3	12	9	8	14	2	16	7	1	4	10	10	24
23)	5	20	13	13	22	3	20	13	5	8	23	7	38
24)	4	13	15	11	19	2	19	12	1	3	21	8	32
25)	12	38	28	27	47	4	51	23	4	12	31	35	78

2º, Con respecto al sabor un alto % opina que el sabor es regular seguido de un % medio que piensa que el sabor es bueno. Se puede ver en la Tabla anterior que el % que indica que el sabor de los embutidos es malo, es mínimo.

3º, La textura para la mayoría de los encuestados es buena, el % de personas que opina que la textura es mala es insignificante.

4º, Podemos establecer con respecto a la presentación, que casi todos los encuestados opinan que la presentación es regular o mala. Esto ocurre y es visible en las vitrinas con respecto a los embutidos que poseen envoltura artificial.

5ta. Pregunta :

¿En qué tipos de establecimientos compra ud. embutidos?

Esta pregunta, nos permite observar los canales más adecuados, para la distribución en los embutidos en el mercado. Los resultados de esta pregunta se mostrarán en la Tabla siguiente :

CUADRO Nº 4.7

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 5

(¿En que Tipo de Establecimientos Compra Ud Embutidos?)

	SUPER-MARKET MERCADO	BODEGA	TIENDA ESPECIALIZADA	FABRICA	OTROS	TOTAL
1	8	24	5	2	1	40
2	4	14	2	3	0	23
3	3	7	1	1	1	13
4	8	48	3	3	8	69
5	6	20	4	2	2	34
6	7	24	3	4	1	39
7	6	17	3	2	3	31
8	2	12	1	1	1	17
9	10	32	6	3	2	53
10	14	48	6	9	2	79
11	3	9	2	1	1	16
12	2	11	1	1	0	15
13	2	7	1	1	0	11
14	4	13	2	2	1	22
15	4	10	2	1	1	18
16	5	27	2	2	3	39
17	3	9	2	1	0	15
18	14	48	5	9	2	78
19	8	22	4	3	2	39
20	2	11	1	1	1	16
21	19	60	12	6	3	100
22	4	15	2	3	0	24
23	8	21	4	3	2	38
24	4	22	2	1	3	32
25	15	47	9	5	2	78

	Super Market Mercados		Bodega		Tienda Especializ.		Fábrica		Otros	
CM	154	16%	546	62%	79	9%	66	8%	39	4%
CA	11	20%	32	58%	6	11%	4	7%	2	4%

Conclusiones :

1º, En ambas clases se observa de la Tabla anterior que el centro de ventas más adecuado, es a través de bodegas.

2º, Se observa que en la clase alta el % de gente, que compra en supermercados es mucho mayor que el % de clase media que compra en los mismos lugares.

3º, La población que consume a través del fabricante es apenas un 8% en la clase alta y un 7% en la clase media. Podemos concluir que no es un canal de distribución adecuado.

6ta. Pregunta :

Compra Ud. embutidos por marca?

CUADRO Nº 4.8

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 6

(Compra Ud. Embutido por Marca?)

DISTRITO	SI	NO	
1.-	4	36	40
2.-	2	21	23
3.-	2	11	13
4.-	14	55	69
5.-	3	31	34
6.-	3	36	39
7.-	4	27	31
8.-	3	14	17
9.-	5	48	53
10.-	6	73	79
11.-	2	14	16
12.-	3	12	15
13.-	1	10	11
14.-	2	20	22
15.-	4	14	18
16.-	4	35	39
17.-	3	12	15
18.-	9	69	78
19.-	4	35	39
20.-	1	15	16
21.-	12	88	100
22.-	2	22	24
23.-	3	35	38
24.-	3	29	32
25.-	8	70	71

Con esta pregunta se desea saber que -  
tanta influencia puede determinar el co  
nocer una marca en la decisión de com -  
pra.

Las respuestas a la pregunta Nº 6, se  
muestra en el cuadro Nº 4.8. A partir  
de este cuadro se elabora la siguiente  
Tabla.

	CM	%	CA	%
Si	98	11	9	16
No	766	89	46	84
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	884	100%	55	100%

Conclusiones :

1º, Tanto los consumidores de clase -  
alta y clase media no tienen preferen -  
cia por una marca determinada, vale de  
cir que al efectuar la compra sólo con  
un mínimo % pide una marca en especial.

2º, El % de consumidores de clase alta  
que prefieren una marca es mayor que el  
% de clase media. Podemos justificar -  
esto, por el hecho de que hay ciertas -



personas que gustan de consumir productos de determinadas marcas; que tienen buena calidad, pero cuyo costo es alto.

7ma. Pregunta :

Donde guarda Ud. los embutidos?

Esta pregunta se efectuó para poder tener el criterio en cuanto a la conservación (tiempo) del embutido. Las respuestas se muestran en el cuadro N<sup>o</sup> 4.9; y a partir de éstos datos podemos establecer la siguiente Tabla de resultados :

Lugar	N <sup>o</sup> de Encuestados	%
Refrigeradora	801	85
Alacena	103	11
Otros	35	4

Conclusiones :

1<sup>o</sup>, El mayor % de los encuestados conserva sus embutidos al igual que otros alimentos en la refrigeradora.

2<sup>o</sup>, Podemos observar por los resultados expuestos que no se va a tener problemas

CUADRO Nº 4.9

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 7

(Dónde Guarda Ud. Los Embutidos?)

	<u>REFRIGERADORA</u>	<u>ALACENA</u>	<u>OTROS</u>	<u>TOTAL</u>
1	33	6	1	40
2	20	3	-	23
3	12	-	1	13
4	56	10	3	69
5	29	4	1	34
6	35	1	3	89
7	25	5	1	31
8	15	2	-	17
9	47	2	4	53
10	64	12	3	79
11	14	2	0	16
12	14	-	1	15
13	9	2	-	11
14	21	1	-	22
15	18	-	-	18
16	32	6	1	39
17	15	-	-	15
18	64	12	2	78
19	34	4	1	39
20	15	-	1	16
21	81	15	4	100
22	21	3	-	24
23	34	1	3	38
24	26	5	1	32
25	67	7	4	78

en la conservación de embutidos, ya que los consumidores en su mayoría guardan sus embutidos en refrigeradores.

8va. Pregunta :

Puede Ud. mencionar tres defectos que encuentra en los embutidos?.

Con esta pregunta se desea saber sobre todo, los defectos que presentan los embutidos para el consumidor.

Defectos que se deberán intentar en la producción de los embutidos. El cuadro que muestra estos defectos señalados por los encuestados se muestran en el cuadro N° 4.10.

Un resumen de éstas respuestas las presentamos en la siguiente Tabla :

Defecto	Nº de Encuestados	%
Precio alto	221	23.5
Mucha grasa	228	24.3
Muy salado	159	16.9
Mal presentado	106	11.3
Desconfianza en la materia prima	104	11.1
Mucho aderezo	121	12.9

CUADRO Nº 4.10

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 8

(Puede Ud. Mencionar Tres Defectos que Encuentra en los Embutidos?)

	PRECIO ALTO	MUCHA GRASA	MUY SALADO	MAL PRESENTADOS	DESCONFIANZA EN LA MATERIA PRIMA	MUCHO ADEREZO
1	11	9	7	5	5	3
2	5	6	4	2	2	4
3	3	4	3	1	1	1
4	18	14	11	8	9	9
5	7	9	6	4	3	5
6	8	10	7	4	4	6
7	8	7	5	4	4	3
8	4	5	3	2	1	2
9	11	14	9	6	5	8
10	20	16	12	10	11	10
11	4	5	3	1	1	2
12	4	4	3	1	1	2
13	3	3	2	1	1	1
14	5	6	4	2	2	3
15	4	5	3	2	2	2
16	10	8	6	5	5	5
17	3	4	3	1	2	2
18	16	20	13	9	8	12
19	10	8	6	5	5	5
20	4	5	3	1	1	2
21	21	26	17	12	11	15
22	7	5	4	3	3	2
23	8	10	7	4	4	5
24	7	9	6	3	3	4
25	20	16	12	10	10	10

D I S T R I T O S

Conclusiones :

1º, El defecto que mayor porcentaje presenta el embutido es su precio.

2º, Con respecto al proceso de elaboración, un alto porcentaje opina que los embutidos tienen mucha grasa.

3º, La mala presentación se entiende por la envoltura y la consistencia del embutido.

9na. Pregunta :

¿Cómo prepara Ud. los embutidos?

Esta pregunta tenía como objetivo el determinar el patrón de consumo del consumidor. Los resultados se presentan en el cuadro Nº 4.11. Un resumen del cuadro de respuestas se sintetiza de la siguiente manera :

	En Pan	En frituras	En guisos	Total
Nº de Encuestados	625	25,9	55	93
%	66,6	27,6	5,8	100

CUADRO Nº 4.11

RESULTADOS DE LA PREGUNTA # 9

(Cómo prepara Ud. los embutidos?)

	EN PAN	EN FRITURAS	EN GUISOS	TOTAL
1	25	12	3	40
2	13	8	2	23
3	10	3		13
4	43	21	5	69
5	20	11	3	34
6	30	8	1	39
7	19	9	3	35
8	10	6	1	17
9	40	11	2	53
10	49	23	7	79
11	9	6	1	16
12	12	3		15
13	7	4		11
14	13	8	1	22
15	14	4		18
16	24	12	3	39
17	9	5	1	15
18	59	16	3	78
19	24	12	3	39
20	9	6	1	16
21	76	21	3	100
22	15	7	2	24
23	22	13	3	38
24	25	7		39
25	48	23	7	78

Conclusiones :

1º, El mayor consumo de embutidos se realiza con pan. Esto nos lleva a pensar que los embutidos se comen con mayor frecuencia a la hora del desayuno y a la hora del té.

2º, El bajo % de consumidores que usan los embutidos en guisos se debe a la poca información que se tiene de la preparación de potajes con embutidos.

10ma.Pregunta :

¿Por qué no consume Ud. embutidos?

Esta pregunta se efectuó únicamente para la personas que respondieron, que no consumían embutidos.

Los resultados a la pregunta Nº 10 se encuentran tabuladas en el cuadro Nº 4.12, Y en un resumen se muestra en la siguiente Tabla.

Motivo	Nº de Personas	%
Alto precio	20	32.8
Desconfianza en la materia prima.	15	24.6

Motivo	Nº de Personas	%
Mucha grasa	9	14.8
Muy salado	7	11.5
No gustan del chancho.	6	9.8
Otros.	<u>4</u>	<u>6.5</u>
Total	61	100%

Conclusiones :

1º, Podemos observar en la Tabla anterior, que uno de los factores importantes en la compra de embutido es el precio. Así mismo, y al igual que en la pregunta Nº 8 (referida los defectos de los embutidos) podemos decir, que una de las mayores causas por el no consumo o el bajo consumo de embutidos es el pre  
cio.

2º, También, se puede observar que un % alto de personas no consumen embutidos por temer el origen de la materia prima (chanchos).

Esto por que es sabido que un alto porcentaje del ganado porcino criado en lu  
gares no autorizados (higiénicamente no aptos), son los que abastecen a fábric -



CUADRO Nº 4.12

RESULTADOS A LA PREGUNTA # 10

(Porqué No Consume Ud. Embutido?)

MOTIVO	Nº DE PERSONAS	(%)
Alto Precio	20	32.8
Desconfianza por la materia prima.	15	24.6
Mucha grasa	9	14.8
Muy salado	7	11.5
No gustan del chancho	6	9.8
Otros	4	6.5

cas de embutidos (sobre todo los de tipo no registrado - clandestinas).

#### 4.4.4 Conclusiones de la Investigación

- 1º.- No existe una marcada diferencia entre el patrón de consumo del comprador de la clase media y el comprador de la clase alta. Esto nos evita la necesidad de segmentar el mercado para efectos de promoción.
- 2º.- Una de las mayores dificultades que presenta el mercado, para el producto es el alto precio de los embutidos.  
(Preguntas Nº 4, 8, 10).
- 3º.- Aún cuando se tiene porcentajes adversos en cuanto presentación y sabor del embutido, podemos decir que los productos a elaborar en este Proyecto deberán guardar la misma presentación física de los embutidos que hay en el mercado. Pues, éstos gozán de una aceptación buena por parte del consumidor. Donde deberá mostrarse un empeño de mejoramiento es con los embutidos presentados en envase natural (tripa). (pregunta Nº 4)

4º.- En las campañas de promoción y publicidad se deberán dar mayor énfasis en los siguientes puntos :

a) Que la materia prima en la producción de embutidos está garantizada, porque proviene principalmente de ganaderías legalmente establecidas. (Pregunta Nº 4 y 10).

b) Que el uso de embutidos no debe restringirse sólo al consumo del desayuno y al té; sino también que con ellos se pueden preparar una gama bastante amplia de guisos, potajes y frituras. (Pregunta Nº 9).

5º.- Los canales más adecuados para la distribución de los productos son :

- 1) A través de mercados y super-markets.
- 2) A través de bodegas (incluyendo panaderías).

6º.- Para efectos de una investigación de mercado, mucho más precisa y efectiva se puede operar toda la investigación del mercado, distrito por distrito.

72.- Los productos de mayor consumo que se observan en el campo de trabajo son:

- Jamonada
- Hot-dog
- Jamón
- tocino

#### 4.5 ANALISIS DE LA DEMANDA EN BASE A LA PRODUCCION NACIONAL DE EMBUTIDOS Y LA PRODUCCION DE LIMA

La producción nacional de embutidos, la podemos observar en el cuadro Nº 4.13 (Producción anual de Embutido (TM) en el Perú).

en el cuadro antes mencionado se encuentran tabuladas las producciones anuales entre los años 1970 y 1983. En dicho cuadro se pueden observar tres etapas bien de finidas :

- Entre 1970 - 1973

En estos cuatro años podemos observar un aumento, que se incrementa anualmente bajo índices alrededor del 30% anual.

- Entre los años 1974 y 1976 la demanda empieza a disminuir en forma notoria.

CUADRO Nº 4.13

PRODUCCION ANUAL DE EMBUTIDOS (TM) EN EL PERU

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977*	1978*	1979*	1980*	1981*	1982*	1983*
Carne ahumada	165	255	450	593	541	502	497	625	600	600	639	606	614	641
Jamones	512	645	725	831	774	561	424	838	841	841	895	850	853	897
Jamonada	1230	1522	1702	2084	2258	2047	1791	2101	2108	2110	2244	2131	2139	2251
Mortadela	481	556	630	669	698	635	569	674	677	677	720	684	68	696
Q. de chancho	137	183	285	224	277	243	187	226	227	227	241	229	230	242
Salchicha Ho-dog	720	955	1209	1057	1368	1385	1184	1065	1069	1070	1138	1081	1085	1142
Pathe	86	101	119	88	129	178	145	89	89	89	95	90	90	95
Tocino ahumado	223	324	249	212	270	251	174	214	214	214	228	217	217	229
Chorizos	-	-	-	192	223	152	175	194	194	194	207	196	197	207
TOTALES				6050	6538	5955	5146	6021	6022	6025	6407	6048	6111	6400

(\*): La producción a partir del año 1977 a 1982 se ha conseguido a partir de indicadores proporcionados por MITI

FUENTE : Ministerio de Ind. Com. y Turismo.

- Entre los años 1977 y 1983, la producción anual de embutidos se mantiene más o menos constante.

En la siguiente Tabla podemos observar los índices del volumen de producción anual en el Perú.

Indices del Volumen de Producción

BASE : 100; año 1973

AÑO	INDICE	VARIACION	%
1973	1.00	-	-
1974	1.08	74/73	0.08
1975	0.98	75/74	- 0.1
1976	0.85	76/75	- 0.13
1977	1.00	77/76	0.15
1978	1.00	78/77	0.00
1979	1.00	79/78	0.00
1980	1.06	80/79	0.06
1981	1.00	81/80	-0.06
1982	1.01	82/81	0.01
1983	1.06	83/82	0.05

Se puede observar en la Tabla anterior, que la demanda en el país ha permanecido más o menos constante, hecho que aparentemente explica, que no hay un incremento en la demanda, por lo menos a nivel nacional.

Para estimar el consumo anual de embutidos de la prov. de Lima, se tuvo los siguientes criterios :

- 1º.- Que entre el 65 - 70% de la producción nacional de embutidos es consumida en la prov. de Lima. Para efectos de cálculo de la proyección de la demanda, hemos estimado que el 70% de la producción nacional es consumida en la prov. de Lima.
- 2º.- Que a partir del año 1973, comienzan a aparecer nuevas fábricas de pequeña producción; de las cuales una mayoría no presenta registro industrial o recién está en trámite su legalización. El MITI, estima que surgen un promedio de 5 fábricas artesanales de embutidos. En una visita que se efectuó a 8 de éstos establecimientos, permitió encontrar la siguiente relación : "Que cada dos fábricas de pequeña producción elabora aproximadamente el 1% de la producción nacional. Con el criterio anterior se puede elaborar el cuadro Nº 4.14 (Producción anual de embutidos por fábricas no registradas en el prov. de Lima).

A partir de los criterios 1 y 2, elaboramos el cuadro Nº 4.15 (Producción Anual de Embutidos en la Prov. de Lima).

CUADRO Nº 4.14

PRODUCCION ANUAL DE EMBUTIDOS POR FABRICAS NO REGISTRADAS (TM)

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Carne ahumada	18	36	54	63	72	99	126	153	162	189	270
Jamones	25	50	75	88	100	138	175	213	225	263	368
Jamonadas	63	126	189	221	252	347	441	536	567	662	926
Mortadelas	20	40	60	70	80	110	140	170	180	210	294
Q. de chancho	7	14	21	25	28	39	49	60	63	74	103
Salchicha Hot-dog	32	61	96	112	128	176	224	272	288	336	470
Pathe	3	6	9	11	12	17	21	26	27	32	49
Tocino ahumado	6	12	18	21	24	33	42	51	54	63	88
Chorizos	6	12	18	21	24	33	42	51	54	63	88

367

(\*) El MITI, establece en un estudio la aparición de nuevas fábricas no registradas a un promedio de 5 fáb. por año. En una visita que efectuamos a 8 de estas fábricas observamos que en relación al volumen de producción anual podemos decir, que cada 2 fábricas producen el 1% de la producc. anual nacional.



El cuadro Nº 4.15 permite elaborar la siguiente Tabla de índices de producción :

BASE : 100; año : 1973

AÑO	INDICE	VARIACION	INDICE
1973	1.00	-	-
1974	1.14	74/73	0.14
1975	1.08	75/74	-0.06
1976	1.00	76/75	-0.08
1977	1.14	77/76	0.14
1978	1.20	78/77	0.06
1979	1.26	79/78	0.06
1980	1.41	80/79	0.15
1981	1.35	81/80	-0.06
1982	1.42	82/81	0.07
1983	1.56	83/82	0.14

La Tabla anterior nos permite observar que el incremento de la demanda en la Prov. de Lima se ve en continuo aumento a partir del año 1977 a un promedio de 0.09; lo que significa un incremento anual de un promedio de 9%, en la producción consumida en la prov. de Lima.

CUADRO Nº 4.15

CONSUMO ANUAL DE EMBUTIDOS EN LA PROV. DE LIMA<sup>(\*)</sup> (TM)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Carne ahumada	116	179	315	133	415	405	411	510	519	546	600	586	619	672
Jamones	358	452	508	607	592	468	485	687	727	764	840	820	860	927
Jamonadas	861	1065	1191	1522	1707	1622	1471	1723	1823	1918	2107	2059	2159	2389
Mortadelas	337	389	441	488	529	505	468	552	584	614	674	659	690	746
Q. de Cerdo	96	128	200	164	208	191	156	186	198	208	339	223	235	260
Salchicha Hot-dog	504	669	846	772	1019	1066	941	874	924	973	1069	1045	1096	1212
Pathe	60	71	83	65	96	134	113	74	79	83	93	90	95	111
Tocino ahumado	150	227	174	154	201	194	143	174	183	192	211	206	215	237
Chorizo	-	-	-	140	168	124	144	160	169	178	196	191	201	223
<b>TOTAL (TM)</b>	<b>2482</b>	<b>3180</b>	<b>3759</b>	<b>4345</b>	<b>4935</b>	<b>4709</b>	<b>4332</b>	<b>4940</b>	<b>5206</b>	<b>5476</b>	<b>6129</b>	<b>5879</b>	<b>6170</b>	<b>6777</b>

(\*) Valores estimados por el MITI : Entre el 65 - 70% de la producción nacional de embutidos, es consumida en la prov. de Lima.

(\*) Los valores establecidos están sujetos a un incremento ocasionado por la fábricas no registradas. La presencia de éstos en el mercado han ido en aumento a partir del año 73.

#### 4.6 PROYECCION DE LA DEMANDA PARA LIMA

La Proyección de la demanda para la Prov. de Lima, se - determinará mediante el planteo de una ecuación o función. Esta función dependerá de variables, cuya naturaleza serán de dos tipos :

- Variables exógenas de Consumo :

Estas variables serán precios por Kg. de productos básicos, cuyo aumento o disminución afectan al patrón de consumo del comprador de embutido. Al ser los embutidos productos de naturaleza cárnica, se ha pensado que las variables exógenas más adecuadas.

Para ser utilizadas son :

VARIABLE EXOGENA	PRECIO POR 1KG. AL CONSUMIDOR EN EL PERIODO T DE :
$X_{1t}$	Cerdo
$X_{2t}$	Sancochado de res
$X_{3t}$	Pollo
$X_{4t}$	Pescado

- Variables exógenas socio -económicas :

Mientras que las variables exógenas de consumo afectan directamente en la decisión del consumidor, existen otras variables que están relacionadas con la demanda de embutidos. Estas variables son :

$X_{5t}$  : Población de la prov. de Lima en el período  $t$ .

Debemos suponer que un aumento de la población (debido a la inmigración a la capital) debe ocasionar un incremento en la demanda.

$X_{6t}$  : Producto bruto interno de la prov. de Lima en el período  $t$ . Esta variable dá una relación entre la actividad económica de la provincia de Lima y la demanda de embutidos.

$X_{7t}$  : Ingreso Percápita en el Perú, en el período  $t$ .

Esta variable esta relacionada con la demanda; pues el ingreso percápita nos da un índice del poder adquisitivo del consumidor.

Una vez definidas las variables exógenas de la función, definimos la variable endógena corriente, como el consumo anual de embutidos en el período  $t_1$  o :

$Y_t$  = Consumo anual de embutidos en el período  $t$ , en la prov. de Lima.

La función que permitirá establecer la relación entre la demanda y las variables exógenas definidas, estaría dada por :

$$Y_t = C_1 F_1 (X_{1t}) + C_2 F_2 (X_{2t}) + C_3 F_3 (X_{3t}) + \\ C_4 F_4 (X_{4t}) + C_5 F_5 (X_{5t}) + C_6 F_6 (X_{6t}) + \\ C_7 F_7 (X_{7t}).$$

Las funciones ( $F_1, F_2, F_3 \dots F_7$ ) son funciones que se han determinado por relación entre la variable endógena y la variable exógena correspondiente. Los datos históricos de las variables exógenas se encuentran en los cuadros Nº 4.16, 4.17, 4.18 y 4.19.

La variable endógena  $Y_t$  (producción anual de embutidos tiene sus datos históricos en el cuadro Nº 4.15).

Las funciones ( $F_1, F_2 \dots F_7$ ) fueron consideradas bajo 5 modelos matemáticos diferentes, los cuales se muestran a continuación :

$$1^\circ \quad Y_t = mX_{it} + C$$

$$2^\circ \quad Y_t = Ae^{KX_{it}}$$

$$3^\circ \quad Y_t = K/X_{it}$$

$$4^\circ \quad Y_t = A + m/X_{it}^2$$

$$5^\circ \quad Y_t = Kx_{it}^2$$

CUADRO Nº 4.16

PRECIOS (S/./Kg) DE CARNE DE RES, CARNE DE CHANCHO,  
CARNE DE POLLO Y CARNE DE PESCADO, AL CONSUMIDOR

(Soles Corrientes)

			A	Ñ	O			
PRODUCTO	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Cerdo	150.	183.	290.	491.	733.	1044.	1743.	3240.
Pescado	50.	54.	100.	189.	311.	614.	1058.	2087.
Pollo	129.	150.	231.	386.	536.	781.	1175.	2280.
Res	101.	105.	188.	318.	598.	1234.	1860.	3253.

FUENTE : INE

CUADRO Nº 4.17

PRODUCTO BRUTO INTERNO PARA LA PROV. DE LIMA

(Soles Constantes 1973)

AÑO	PBI (millones de soles)	Tasa de Crecimiento %
1971	203,335	-
1972	210,345	3.4
1973	223,531	6.3
1976	245,739	9.9
1975	261,187	6.3
1976	266,369	2.0
1977	257,611	-3.3
1978	254,657	-1.1
1979	262,257	3.0
1980	278,703	6.1
1981	287,389	3.3
1982	297,706	3.6
1983	309,614	4.0

FUENTE : INE

CUADRO Nº 4.18

INGRESO PERCAPITA EN EL PERU

(Soles Corrientes)

AÑO	INGRESO (S./HABITANTE)
1972	19,301
1973	22,879
1974	28,726
1975	35,044
1976	44,870
1977	60,597
1978	88,132
1979	154,810
1980	235,834
1981	442,601
1982	668,643
1983	889,867

FUENTE : INE



CUADRO Nº 4.19

POBLACION DE LA PROV. DE LIMA ENTRE  
LOS AÑOS 1972 - 1983

AÑO	POBLACION ( # DE HABITANTES)
1972	2'981,292
1973	3'092,792
1974	3'208,463
1975	3'328,459
1976	3'452,944
1977	3'582,084
1978	3'676,054
1979	3'855,034
1980	3'999,212
1981	4'164,597
1982	4'320,353
1983	4'481,934

FUENTE : INE

Como es de suponer el modelo matemático más adecuado es aquel que desarrollado bajo la relación de mínimos cuadrados nos dá el coeficiente de correlación más cercano a 1. En el cuadro Nº 4.20, es un cuadro comparativo entre las variables exógenas y la variable endógena  $Y_t$ . A partir de este cuadro se eligen los modelos matemáticos que cumplirán las funciones ( $F_1, F_2 \dots F_7$ ), así la ec. para la función de la demanda se traduce a :

$$Y_t = \frac{C_1}{X_{1t}} + C_2 X_{2t} + \frac{C_3}{X_{3t}} + C_4 e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} + C_5 e^{319 \cdot 10^{-9} X_{5t}} + \frac{C_6}{X_{6t}} + C_7 X_7 + C_8$$

Las constantes ( $C_1, C_2, \dots, C_7$ ) indicarán la magnitud de participación de cada una de las variables elegidas a la variables endógena  $Y_t$ . El modelo matemático para el cálculo de las constantes será el modelo de ajuste de Correlación Múltiple (Ver ANEXO Nº 1).

La ecuación de la demanda, una vez calculado los coeficientes ( $C_1, C_2 \dots C_7$ ) queda dada por :

CUADRO Nº 4.20

COMPARACION PARA LA DETERMINACION DE LA FUNSION ENTRE LA VARIABLE ENDOGENA  $Y_t$   
 Y LA VARIABLE EXOGENA  $X_t$  DE ACUERDO AL COEFICIENTE DE CORRELACION  
 ( $r \cong 1$ )

$$Y_t = m X_{it} + C \quad Y_t = A e^{KX_{it}} \quad Y_t X_{it} = K \quad Y_t = A + \frac{m}{X_{it}^2} \quad T_t = KX_{it}^2$$

	$Y_t = m X_{it} + C$	$Y_t = A e^{KX_{it}}$	$Y_t X_{it} = K$	$Y_t = A + \frac{m}{X_{it}^2}$	$T_t = KX_{it}^2$
$Y_t = f_1 (X_{1t})$	0.984	0.879	+ 0.992	0.802	0.713
$Y_t = f_2 (X_{2t})$	+ 0.889	0.873	0.877	0.766	0.682
$Y_t = f_3 (X_{3t})$	0.994	0.876	+ 0.996	0.909	0.740
$Y_t = f_4 (X_{4t})$	0.873	+ 0.953 $K = 127 \times 10^{-b}$	0.866	0.750	0.659
$Y_t = f_5 (X_{5t})$	0.9524	+ 0.9534 $K = 319 \times 10^{-9}$	0.9529	0.9520	0.9138
$Y_t = f_6 (X_{6t})$	0.940	0.936	+ 0.94096	0.94059	0.8883
$Y_t = f_7 (X_{7t})$	+ 0.999	0.989	0.898	0.820	0.693

(+) : Función escogida debido a que el coeficiente de correlación es más alto

$$Y_t = \frac{-4023036}{X_{1t}} + X_{2t} + \frac{3462984}{X_{3t}} + 1235 e^{1.27 \times 10^{-6} X_{4t}} +$$
$$3092 e^{319 \times 10^{-9} X_{5t}} - \frac{1753 \times 10^6}{X_{6t}} - 0.0062 X_{7t} +$$

1.283

Las proyecciones de las variables exógenas utilizadas para el presente estudio se muestran en el cuadro N° 4.21 (para los períodos de  $t = 1985$  a  $t = 1994$ )

Reemplazando los valores de las variables exógenas en la ecuación planteada se podrán obtener los valores esperados de la demanda entre los períodos  $t = 1985$  y  $t = 1994$ .

Dicha proyección se muestra a continuación :

CONSUMO PROYECTADO PARA  
EL PERIODO (1984 - 1993)

VARIABLE ( $Y_t$ ) (TM)	PERIODO (t)	BASE = 1983 INDICE DE - PRODUCCION	VARIACION	
8,470	1984	1.25		
9,317	1985	1.37	85/84	0.12
10,155	1986	1.50	86/85	0.13
11,171	1987	1.65	87/86	0.15
12,288	1988	1.88	88/87	0.23
13,394	1989	1.98	89/88	0.10
14,500	1990	2.14	90/89	0.16
16,059	1991	2.37	91/90	0.23
17,344	1992	2.50	92/91	0.19
18,731	1993	2.76	93/92	0.20
20,057	1994	2.96	94/93	0.20

#### 4.7 CONCLUSION DEL ANALISIS DE LA DEMANDA

Los resultados obtenidos en la proyección de la demanda para el período (1985 - 1994), nos dá una variación del índice de producción anual promedio de 0.17. Esto permite observar con optimismo que habrá una demanda insatisfecha, debido a que los índices de producción anual promedio hasta el año 84, sólo alcanzarán el 0.09.

CUADRO Nº 4.21

PROYECCIONES DE LAS VARIABLES EXOGENAS UTILIZADAS EN LA FORMACION DE LA FUNCION

DE LA VARIABLE ENDOGENA (ENTRE t= 1984 a t= 1993)

VARIABLE	PERIODO (t)									
	1984	1985	1980	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
X <sub>1</sub> Precio de 1 Kg de cerdo S/. (corrientes)	4363	6780	10535	16369	25435	39522	61412	95424	148275	230397
X <sub>2</sub> Precio de 1 Kg de res S/ (corriente)	5337	9116	15567	26584	45398	77528	132397	226097	386111	659372
X <sub>3</sub> Precio de 1 Kg de pollo "	2889	4350	6549	9862	14849	22358	33666	50692	76328	114930
X <sub>4</sub> Precio de 1 Kg de pescado "	3226	5641	9863	17246	30156	52730	92201	161219	281901	492921
X <sub>5</sub> Población de la Prov. de Lima	4638802	4801160	4969200	5143122	5323132	5509441	5702272	5901851	6108416	632211
X <sub>6</sub> PBI de la Prov. de Lima (millones de S/ contando de 1973)	321249	332621	343992	355364	366736	378107	389479	400851	412223	423594
X <sub>7</sub> Ingreso Percápita en el Perú	1'149,314	1'734,520	2'931,170	5'665,210	15'958,475	24'227,902	46'156,207	87'931,468	167'516,863	31'133,754

Al llevar los datos de la proyección de la demanda a una curva, se observa claramente que lo que se tiene es una función lineal; cuyo coeficiente de regresión es de 0.998 (observar gráfico 4.1). Se puede establecer que el tramo de curva de la función de la demanda entre los años 1985 y 1994 nos dá una línea prácticamente recta.

#### 4.8 ANALISIS DE LA OFERTA

En este punto del estudio se hará un estudio sobre las - empresas productoras más importantes, su localización; además, se efectuará un análisis de la producción entre los años 1975 y 1983, de acuerdo a este análisis y a los datos históricos correspondientes a los años señalados, se pueda elaborar la proyección de la oferta para el período de 1985 a 1994.

##### 4.8.1 Capacidad de las Empresas Productoras más Importantes

Las principales fábricas de embutidos en el país se muestran en el cuadro Nº 4.22. Las capacidades de producción de cada una de ellas no es posible conseguirlas en forma directa; sin embargo, podemos establecer que las capacidades de trabajo y/o operación máximas se observan en el año de 1974 (Observar cuadro Nº 4.13). En dicho

CUADRO Nº 4.22

PRINCIPALES FABRICAS DE EMBUTIDOS QUE OPERAN EN EL PAIS

<u>Nº</u>	<u>EMPRESA PRODUCTORA</u>	<u>REG. INDUSTRIAL</u>	<u>LOCALIZACION</u>	<u>PRODUCTOS ELABORADOS</u>
(1)	Razzeto-Netorovic	3,625	La Libertad-Trujillo	01-02-03-04-05-06-07-08
(2)	La Preferida	5,754	Lima - Lima	01-02-03-04-05-06-07-08
(3)	Salchichería Alemana Widre	5,956	" "	01-02-03-04-05-06-07-08
(4)	Productos Gambrinos	6,512	" "	01-02-03-04-05-06-07-08-
(5)	Soc. Ind. Sta. Teresa	7,726	" "	01-02-03-04-06-07-08
(6)	Productos Salamanca	8,282	" "	01-02-03-04-06-07-08
(7)	La Moderna	11,136	" "	01-02-03-04-05-06-07-08
(8)	Neptalí Pereda	13,315	" "	01-02-03-04-05-08
(9)	Fábrica de Artículos Alimen.	1,701	" "	01-02-03-04-05-06-07-08
(10)	Walter Breadt	7,813	" "	02-03-05-06-07-08
(11)	Sipca S.A.	415	" "	07
(12)	Fáb. de Embutidos	14,208	Lima - Callao	01-02-03-04-06-07-08
(13)	Embutidos Huaral	15,246	Lima - Callao	03-04-05-06
(14)	Huaychulo	8,841	Junín - Concepción	02-03-05-06
(15)	Panificadora Las Américas	11,226	Arequipa-Arequipa	02-03-05-08

(\* ) NOTA : la información corresponde a establecimientos con 10 o mas personas

FUENTE : MITI OSP, Dirección de Estadística e Información

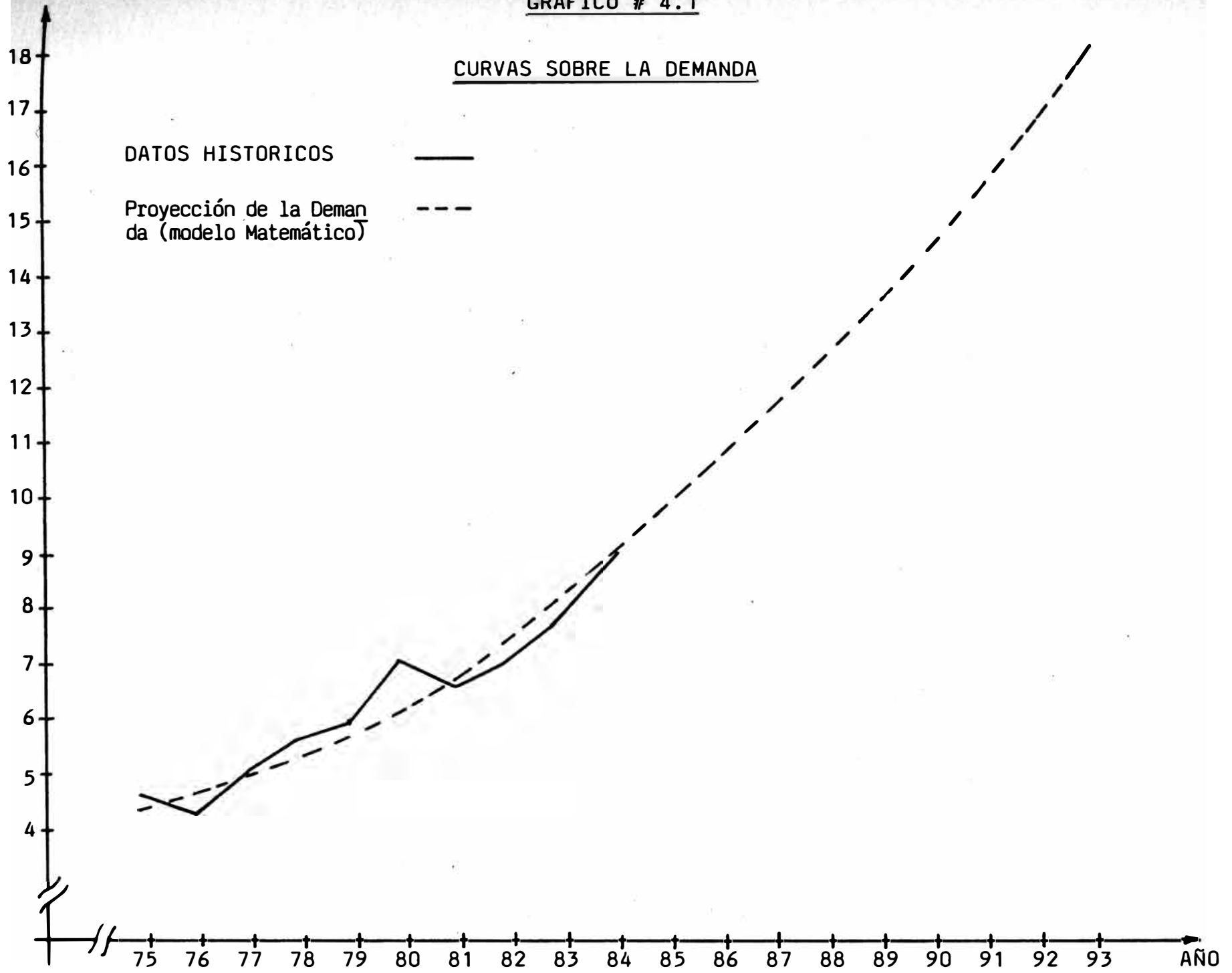
PRODUCTOS ELABORADOS : 01 Carne ahumada, 02: Jamón, 03: Jamonada, 04: Mortadela, 05: Queso de Chanco, 06: Salchicha  
07: Paté, 08: Tocino ahumado.



Producción (Miles de TM)

GRAFICO # 4.1

CURVAS SOBRE LA DEMANDA



año se observa la máxima producción registrada de embutidos en el país. Sin embargo, debemos considerar dos factores muy importantes que inciden sobre la producción en la prov. de Lima; la primera de ellas es el incremento en el volumen de producción ocasionado por la producción de embutidos en fábricas no registradas, el segundo factor es que tanto se puede ampliar la capacidad de planta de las fábricas ya existentes.

El primer factor ya se encuentra estimado en el cuadro (Nº 4.15) en el cual se consideró la producción en la prov. de Lima, teniendo en cuenta lo producido por establecimientos no registrados. Para estimar el segundo factor se va considerar la ampliación en las capacidades de planta es de un 20% sobre su máxima capacidad registrada (1974). Considerando éstos factores y sabiendo además, que el 70% de la producción nacional es consumida en la Prov. de Lima; se podrá elaborar la proyección de la oferta para los embutidos en la prov. de Lima.

4.8.2 Localización de las Empresas Productoras  
Más Importantes

Si observamos el cuadro Nº 4.22 podemos decir que, las principales fábricas de embutidos que operan en el país; se encuentran en su gran mayoría en la prov. de Lima. Del total de 15 fábricas que se muestran en el cuadro mencionado, 10 (67%) fábricas operan en la prov. de Lima. Además, 2 fábricas están bastante cercanas a - Lima (Callao y Chancay).

Aún cuando podemos establecer a partir de éstos análisis que existe una posible saturación del mercado, hay dos hechos tangibles que demuestran lo contrario :

- 1º La aparición de pequeñas fábricas.
- 2º Que un % bastante elevado de la producción de las fábricas no situadas en la prov. de Lima, es enviada a ésta.

Con éstos dos hechos podemos concluir que la producción de embutidos en el área de estudio, no satisface la demanda que produce el mercado en la prov. de Lima.

#### 4.8.3 Proyección de la Oferta para la Región

Para la proyección de la oferta en la región se ha recurrido en primer lugar a los datos históricos, que nos lo proporciona el cuadro Nº (4.15). En dicho cuadro tenemos la producción de embutidos que es consumida en la prov. de Lima, teniendo en cuenta la producción de fábricas no registradas. Además, debemos considerar en la proyección un 20% sobre la capacidad máxima registrada en la producción nacional, que es destinada a la región en estudio.

Para la proyección de la oferta, en la región se debía elaborar un modelo matemático que debía satisfacer y relacionar los datos históricos (cuadro Nº 4.15).

Para elaborar el modelo matemático adecuado se plantearon las siguientes funciones matemáticas:

1.-  $Y = mx + b$

2.-  $Y = Ae^{xx}$

3.-  $Y = Kx^2 + b$

4.-  $Y = K \ln X + b$

5.-  $Y = \frac{K}{X} + b$

$$6.- a_0 + a_1X + a_2X^2 + a_3X^3 + a_4X^4 + a_5X^5$$

donde m, b, k, son constantes por determinar.

El modelo matemático que resultó con mejor coeficiente de regresión basado en el empleo de los mínimos cuadrados fué el(1)  $Y = mx + b$ ; o sea que el comportamiento de la oferta tiene un modelo matemático lineal.

La proyección dada para el período 1984 a 1983 se tabula en la siguiente tabla :

PROYECCION DE LA OFERTA PARA  
EL PERIODO 1984 - 1993

AÑO	OFERTA (TM)
1984	6,917
1985	7,197
1986	7,477
1987	7,757
1988	8,037
1989	8,317
1990	8,597
1991	8,877
1992	9,157
1993	9,437
1994	10,286

La oferta se puede linealizar por la siguiente relación :

$$\emptyset = 280T - 16609$$

Donde  $\emptyset$  es la oferta y T el año en el cual se presenta dicha oferta.

#### 4.9 SITUACION DE UNA DEMANDA NO SATISFECHA

al analizar la tabla de proyección de la oferta en relación a la proyección de la demanda para el mismo período (1984 - 1993), podemos observar que existe una demanda no satisfecha para ese período de tiempo. Sin embargo, se debe analizar también, la capacidad de planta de las fábricas ya existentes. Como se había dicho en el inciso 4.8.3.

Las fábricas trabajaron a su máxima capacidad registrada en el año de 1974.

Podemos suponer, por razones tecnológicas que al valor máximo registrado puede haber una expansión y consecuentemente una ampliación en la producción, estimamos que este valor es un 20% del valor máximo registrado en la producción. Vale decir, que las plantas en existencia pueden elaborar hasta 1,000 TM más si la demanda lo exigiera. La oferta esperada considerando esta ampliación de capacidad estaría dada por la siguiente Tabla :

AÑO	OFERTA ESPERADA TM
1984	7,917
1985	8,197
1986	8,477
1987	8,757
1988	9,037
1989	9,317
1990	9,597
1991	9,877
1992	10,157
1993	10,437
1994	11,212

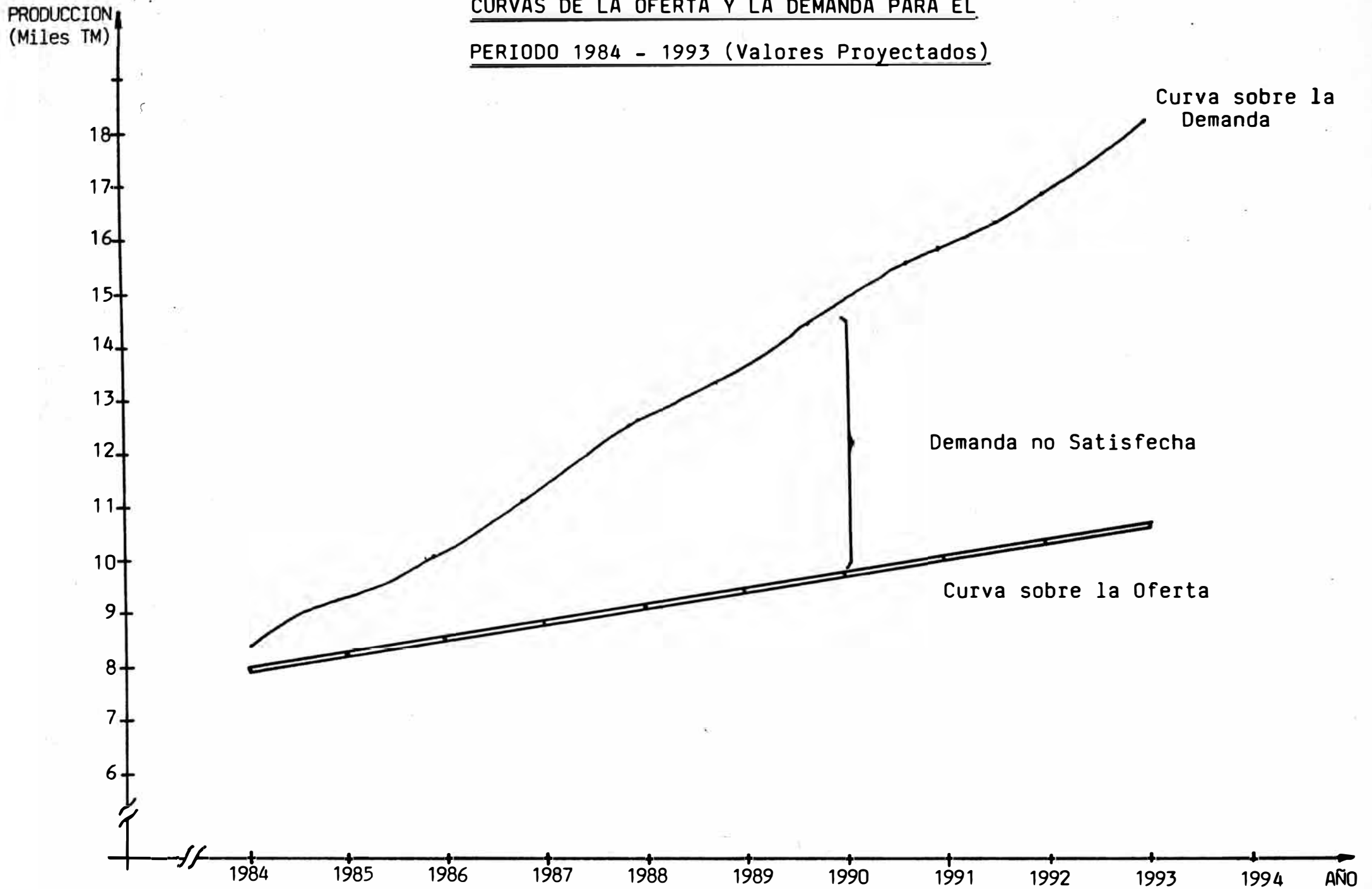
En el gráfico 4.2 podemos observar las curvas sobre la oferta y la demanda, y así mismo, tener una idea sobre la demanda no satisfecha. En el cuadro N° 4.23 se tabula los valores de la demanda, de la oferta y de la demanda no satisfecha; valores proyectados para los años (1984 - 1993).

#### 4.10 DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION

Para efectuar la distribución de la producción (producción de cada producto), se deberá formular una función objetivo, que para el presente estudio es maximizar la ganancia en la venta de los embutidos. La función objetivo entonces estará dada por la ecuación :

GRAFICO # 4.2

CURVAS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA PARA EL  
PERIODO 1984 - 1993 (Valores Proyectados)





CUADRO Nº 4.23

VALORES SOBRE LAS PROYECCIONES DE LA DEMANDA Y LA OFERTA, ASI COMO LA DEMANDA NO SATISFECHA

AÑO	PROYECCION DE LA DEMANDA (TM)	PROYECCION DE LA OFERTA (TM)	DEMANDA NO SATISFECHA (TM)
1984	8,470	7,917	553
1985	9,317	8,197	1,120
1986	10,155	8,477	1,678
1987	11,171	8,757	2,414
1988	12,288	9,037	3,251
1989	13,394	9,317	4,077
1990	14,500	9,597	4,903
1991	16,059	9,877	6,182
1992	17,344	10,157	7,187
1993	18,731	10,437	8,294
1994	20,057	11,212	8,845

$$\bar{z} = \sum (A_i - B_i) X_i$$

Donde:

$A_i$  : Precio de venta promedio al producto  $X_i$

$B_i$  : Costo de la materia prima al producto  $X_i$

$X_i$  : Producto elaborado (Kgs)

El objetivo es maximar  $\bar{z}$ .

La definición de las variables  $X_i$  ( $i = 1, \dots, 13$ ) se encuentran en el cuadro N° (4.24).

En el cuadro N° (4.25) se muestra las fórmulas en % de la combinación de insumos para la elaboración de los productos.

El cuadro N° (4.26) nos muestra el cálculo del costo unitario de la materia prima para cada uno de los productos indicados.

La función objetivo, o sea la diferencia entre el - precio de venta del producto y su costo de materia - prima se indica en el cuadro N° 4.27. Los precios de venta de los productos a elaborarse son un promedio de los precios de las principales fábricas de embutidos. Dichos precios son los que ponen las empresas productoras en puerta de fábrica.

Para efecto de cálculo se consideró como producción base la cantidad de 1,000 Kg. de producción de embu-tidos.

CUADRO Nº 4.24

DEFINICION DE VARIABLES PARA LA  
DISTRIBUCION DE LA PRODUCC.

X1	:	Kgs.	de chorizo
X2	:	Kgs.	de salchicha de ternera
X3	:	Kgs.	de Hot-dog
X4	:	"	" Mortadela
X5	:	"	" Jamonada
X6	:	"	" Queso de chancho
X7	:	"	" Chicharrón de prensa
X8	:	"	" Jamón del país
X9	:	"	" Paté
X10	:	"	" Lomo ahumado
X11	:	"	" tocino ahumado
X12	:	"	" Costilla ahumada
X13	:	"	" Jamón inglés
X15	:	"	" Cabeza de cerdo
X16	:	"	" Costilla de cerdo
X17	:	"	" Lomo de cerdo
X18	:	"	" Pierna o brazuelo
X18	:	"	" Tocino
X20	:	"	" Recortes
X21	:	"	" Hígado de cerdo
X22	:	"	" Pellejo de cerdo
X23	:	"	" Grasa de cerdo
X24	:	"	" Fundas
X25	:	"	" Otros insumos



CUADRO N° 4.26

CALCULO DEL COSTO UNITARIO DE LA MATERIA PRIMA (S/.)

(PRECIOS A FEBRERO - 1984 )

S/. Kg.													
COSTO UNIT.	chorizo	Salch. de Ter nera.	Hot-Dog	Morta dela	Jamonada	Q.de Chan.	Chicha rrón de prensa	Jamón del país	Paté	Lomo Ahum.	Tocino	Costi. Ahumad.	Jamón Inglés
Carne Industrial	3150	496	495	1167	986	854	1041						
Carne de cerdo	3780	1786	1189	243	891				764				
Cabeza de cerdo	1800					1604							
Costilla de cerdo	3960									3744			
Lomo de cerdo	6120									5725			
Pierna abrazado	5760							4935					5187
Tocino	4320									4084			
Recortes	2520								153				
Higado de cerdo	4500								2276				
Pellejo de cerdo	1800			92	92	186	595						
Grasa de cerdo	1800	567	459	501	402		595		364				
Chuño	3600		208	154	114								
Acido sórbico	3600							112	364				
Condimento var.	9000	71	85	47	43								

Continúa....

...Continuación

	S/. COSTO UNIT.	Chorizo	Salch. de ter nera	Hot- Dog	Morta dela	Jamonada	Q. de Chan.	Chicha rrón de prensa	Jamón del país	Paté	Lomo Ahum.	Tocino Ahum.	Costi. Ahuma	Jamón Inglés.
Pimienta negra	12600								24					
Glutanal	7900			33	31	23								
Humo líquido	59310			14	13	9					350	297	291	
Cura seca	990										58	49	49	
Hielo	180	28	28	54	42	32								
Tripa de cerdo	2700	127	127											
Salmuera	810								114					
Fundas Teepack	17500				116	86								
" Viena	8900			420										
" CMVP	20500									291				
Precio M.P.		2792	2491	2402	2221	2535	1840	2309	5185	3921	6133	4424	4084	5378
Merma		15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	10%	10%	10%	10%
Precio Real														
S/. Kg.		3285	2768	2669	2443	2789	2024	2566	5481	4313	6746	4866	4492	5916

CUADRO Nº 4.27

FUNSION OBJETIVO A MAXIMIZAR

(A - B)  $x_i$  : (Soles a 1984)

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA * (A)	COSTO DE MATERIA PRIMA (B)	VARIABLE
Chorizo	7,500	3,285	$x_1$
Salchición de ternera	5,100	2,768	$x_2$
Hot-dog	5,000	2,669	$x_3$
Mortadela	5,100	2,443	$x_4$
Jamonada	5,200	2,789	$x_5$
Q. de chancho	5,500	2,024	$x_6$
Chicharrón de prensa	7,200	2,566	$x_7$
Jamón del país	13,500	5,481	$x_8$
Paté	5,900	4,313	$x_9$
Lomo ahumado	15,000	6,746	$x_{10}$
Tocino ahumado	10,500	4,866	$x_{11}$
Costilla ahumada	9,500	4,492	$x_{12}$
Jamón inglés	15,000	5,916	$x_{13}$

(\*) Precio de venta del productor al distribuidor.

Las restricciones para el desarrollo de la función objetivos bajo el modelo de programación lineal, fueron hechas de acuerdo a :

- restricciones por la demanda (Cuadro Nº 4.28A)
- restricciones por el rendimiento.(Cuadro Nº 4.28B)
- restricciones por el proceso (Cuadro Nº 4.29)

Las restricciones de acuerdo a la demanda fueron elaboradas de acuerdo a la tendencia del consumo de embutidos. Esta tendencia se analizó de acuerdo al cuadro Nº 4.13. Las restricciones por el rendimiento son calificadas como criterios de orden teórico, teniendo en cuenta el rendimiento de un porcino. Por último, las restricciones de acuerdo al proceso es únicamente un desarrollo lineal del porcentaje de insumos que conforma cada producto (embutido).

El desarrollo del planteamiento de la distribución de producción se desarrolló con el programa L.P.S. MOSS. Los resultados de esta compilación se muestran en cuadro Nº 4.30

#### 4.11 CONTROL DE PRODUCCION

Para efectuar el control de la producción, se hizo un estudio y revisión sobre las ventas de dos fábricas - de embutidos. Esto nos permitió obtener los índices



CUADRO N° 4.28-A

RESTRICCIONES POR LA DEMANDA

10	$\leq$	X1	$\leq$	50
3	$\leq$	X2	$\leq$	150
12	$\leq$	X3	$\leq$	250
15	$\leq$	X4	$\leq$	150
20	$\leq$	X5	$\leq$	400
10	$\leq$	X6	$\leq$	80
0	$\leq$	X7	$\leq$	50
50	$\leq$	X8	$\leq$	150
0	$\leq$	X9	$\leq$	50
10	$\leq$	X10	$\leq$	50
10	$\leq$	X11	$\leq$	50
10	$\leq$	X12	$\leq$	50
100	$\leq$	X13	$\leq$	200

CUADRO Nº 4.28-B

RESTRICCIONES POR EL RENDIMIENTO

11	$\leq$	X14	$\leq$	80
0	$\leq$	X15	$\leq$	1.52
5.53	$\leq$	X16	$\leq$	5.93
0	$\leq$	X17	$\leq$	5
0	$\leq$	X18	$\leq$	10.86
0	$\leq$	X19	$\leq$	13.46
0	$\leq$	X20	$\leq$	3
50	$\leq$	X11	$\leq$	50
50	$\leq$	X12	$\leq$	76.80
0	$\leq$	X23	$\leq$	17.73
0	$\leq$	X24	$\leq$	18.66
0	$\leq$	X25	$\leq$	1,000

CUADRO Nº 4.29

RESTRICCIONES POR EL PROCESO

$$0.85 X_1 = 0.4725X_{14} + 0.1575X_{23} + 0.3700X_{25}$$

$$0.90 X_2 = 0.3145X_{14} + 0.3148X_{23} + 0.3707X_{25}$$

$$0.90 X_3 = 0.2548X_{23} + 0.0472X_{24} + 0.6944X_{25}$$

$$0.90 X_4 = 0.0643X_{14} + 0.0512X_{22} + 0.2784X_{23} + 0.0066X_{24} + 0.5995X_{25}$$

$$0.90 X_5 = 0.2357X_{14} + 0.0512X_{22} + 0.2232X_{23} + 0.00494X_{24} + 0.4850X_{25}$$

$$0.90 X_6 = 0.8910X_{15} + 0.1032X_{22} + 0.0058X_{25}$$

$$0.90 X_7 = 0.3306X_{22} + 0.3306X_{23} + 0.3388X_{25}$$

$$0.80 X_8 = 0.8567X_{18} + 0.1433X_{25}$$

$$0.90 X_9 = 0.2022X_{14} + 0.0607X_{20} + 0.5057X_{21} + 0.2022X_{25} + 0.0292X_{25}$$

$$0.90 X_{10} = 0.9354X_{17} + 0.0646X_{25}$$

$$0.90 X_{11} = 0.9454X_{19} + 0.0546X_{25}$$

$$0.90 X_{12} = 0.9454X_{16} + 0.0546X_{25}$$

$$0.90 X_{13} = 0.9006X_{17} + 0.0994X_{25}$$

CUADRO Nº 4.30

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION

(Base = 1000 Kg)

(Soles a 1984)

PRODUCTO	PRODUCCION (Kg)	PRECIO DE VENTA (S/. K)	TOTAL	COSTO S/. Kg	TOTAL
Chorizo	50	7,500	375,000	3,285	164,250
Salchicha de Ternera	30	5,100	153,000	2,768	83,040
Hot-dog	120	5,000	600,000	2,669	329,280
Mortadela	50	5,100	255,000	2,544	127,200
Jamonada	260	5,200	1'352,000	2,924	760,240
Q. de chanc.	11	5,500	60,500	2,040	22,440
Chicharrón de prensa	50	7,200	360,000	2,566	128,300
Jamón del país	92	13,500	1'242,000	6,481	596,252
Paté	12	5,900	70,800	4,346	52,152
Lomo Ahumado	47	15,000	705,000	7,260	341,220
Tocino Ahumado	50	10,500	525,000	6,916	345,800
Costilla - Ahumada	50	9,500	475,000	6,598	329,900
Jamón Ingles	178	15,000	2'670,000	10,494	1'867,932
TOTAL	1,000 Kg		8'843,300		5'139,006

Precio promedio de venta : 8,843 (S/. Kg)

Costo promedio : 5,139 (S/. Kg)

relativos a la producción a lo largo de los 12 meses del año. Apartir de la demanda no satisfecha se estimó que la fábrica debía de empezar a funcionar cubriendo un 60% de la demanda no satisfecha. El incremento de la producción se hará en forma progresiva hasta alcanzar el 100% de su capacidad al cabo de 10 años.

El cuadro (Nº 4.30) nos muestra como se llevará el proceso de producción a lo largo de 10 años, tiempo al cabo del cual se piensa que la planta debe trabajar en toda su capacidad.

La planta empezará a operar con un 25% de la capacidad total esperada al cabo de los 10 años. Este inicio es de (TM/DÍA), y se espera alcanzar al final del período señalado una producción de (4TM/día).

La planta sólo trabajará un turno diario de trabajo y de Lunes a Sábado; esto nos permitirá laborar 300 días al año. El turno diario de trabajo será de 8h/diarias, según estipula el derecho laboral en el país.

#### 4.12 ANALISIS DE LOS PRECIOS

CUADRO Nº 4.31

CONTROL DE LA PRODUCCION PARA EL PERIODO 1985 - 1994

AÑO	PROYECCION DE LA DEMANDA (TM)	PROYECCION DE LA OFERTA (TM)	DEMANDA NO SATISFECHA (TM)	PRODUCCION (TM)	% DE LA DEMANDA NO SATISF.	% DE LA CAPACIDAD DE LA PLANTA PLANEADA.
1985-1	736	648	88	33	38	31
1985-2	696	612	84	30	36	31
1985-3	804	708	96	34	35	31
1985-4	660	580	80	29	36	31
-5	716	630	86	33	38	31
-6	741	652	89	31	35	31
-7	665	585	80	33	41	31
-8	736	647	89	33	37	31
-9	798	702	96	31	32	31
-10	891	784	107	29	29	31
-11	902	793	109	29	28	31
-12	910	799	111	35	27	31
1986	10,155	8,477	1,678	450	27	38
1987	11,171	8,757	2,414	525	22	44
1988	12,288	9,037	3,251	600	18	50
1989	13,394	9,317	4,077	750	18	63
1990	14,500	9,597	4,903	825	17	69
1991	16,059	9,877	6,182	900	15	75
1992	17,344	10,157	7,187	1,050	15	88
1993	18,731	10,437	8,294	1,200	14	100
1994	20,057	11,212	8,845	1,200	14	100

#### 4.12.1 Formación del Precio de los Embutidos

En la actualidad, el precio de los embutidos - no se encuentra restringido por un control estatal de precios. Su comercialización es libre, adecuándose éste a las fluctuaciones entre la demanda y la oferta; además, de los costos de producción.

Por la razón mencionada, existen en la actualidad diferentes precios para productos que reúnen características similares, presentándose una situación que debe, en cualquier momento normalizarse, o sea, el que las empresas no reconocidas oficialmente y que operan en la clan destinidad (empresas no registradas) ofertan - productos a precios bajos, debido a que no cumplen con obligaciones tributarias, perjudicando de ésta manera a las empresas legalmente establecidas. En el análisis de la demanda, ya se había tocado este punto, por lo que no vale la pena incidir en el.

La formación del precio, por lo tanto es un aspecto intrínseco de la empresa, ésto dá lugar a que en determinados productos el margen de - utilidad varíe entre un 40% y 50%; mientras

que en otros productos el margen presenta un orden del 15 al 25%.

Se recomienda para efectos de comercialización que la empresa se haga cargo de la distribución de los productos que otorgan más margen de utilidad, que de aquellos productos cuyo margen es pequeño. El cuadro Nº 4.32; muestra una relación de los precios promedios de los principales productos que han sido determinados en base a informaciones, en investigaciones realizadas en el mercado de Lima.

#### 4.12.2 Comportamiento Histórico de los Precios

Para evaluar el comportamiento histórico de los precios se utilizó los datos proporcionados por el INE (precios de embutidos al consumidor). Esto dará una mayor representatividad de precios, si se utilizan índices. El cuadro Nº 4.33 muestra la variación de los principales productos de embutidos. Dichos precios son un promedio de los precios de venta al consumidor.

Si se hace un análisis de los índices de embutidos con respecto a los alimentos, se observa que el índice de los embutidos es mayor que el



CUADRO Nº 4.32

PRECIOS DE EMBUTIDOS AL CONSUMIDOR EN  
LA PROV. DE LIMA

(Precios al año 1984)

PRODUCTO	<u>PRECIO (S./Kg.)</u>
Chorizo	16,000.00
Salchicha de ternera.	11,000.00
Mortadela	11,000.00
Jamonada	12,000.00
Q. de Chancho	12,500.00
Chicharrón de prensa	15,000.00
Jamón del país	27,000.00
Paté	12,000.00
Lomo ahumado	28,000.00
Tocino ahumado	16,000.00
Costilla ahumada	15,000.00
Jamón inglés	27,000.00

CUADRO Nº 4.33

PRECIOS DE LOS EMBUTIDOS AL CONSUMIDOR\*

(S/. corrientes)

PRODUCTO	AÑO							
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Chorizo			600	1400	2000	3660	7590	16000
Salchicha de ternera.			560	1400	2000	3140	7230	11000
Hot-dog			470	1100	1720	2620	6000	9100
Mortadela			365	885	1600	2350	5760	11000
Jamonada			400	900	1700	2620	6280	12000
Queso de chancho			500	1000	1550	2500	5500	12500
Chicharrón de prensa.			550	1100	1600	2620	5500	15000
Jamón del país			1100	2400	3650	5760	11790	27000
Paté			500	900	1300	2350	4440	12000
Lomo ahumado			1100	2200	3650	5760	12000	28000
Tocino ahumado			760	1200	1940	4190	8640	16000
Costilla ahumada			490	900	1120	2350	4970	15000
Jamón inglés			1100	2200	3650	5760	11790	27000

(\*) Valor promedio de las principales fábricas en la provincia de Lima.

de alimentos y bebidas, y esta a su vez mayor que el índice general.

Por lo tanto puede establecerse que el incremento de embutidos ha sido considerable; sobre todo en los últimos años que se da una curva exponencial pronunciada, que presenta un incremento anual promedio de 100%.

#### 4.13 CANALES DE COMERCIALIZACION

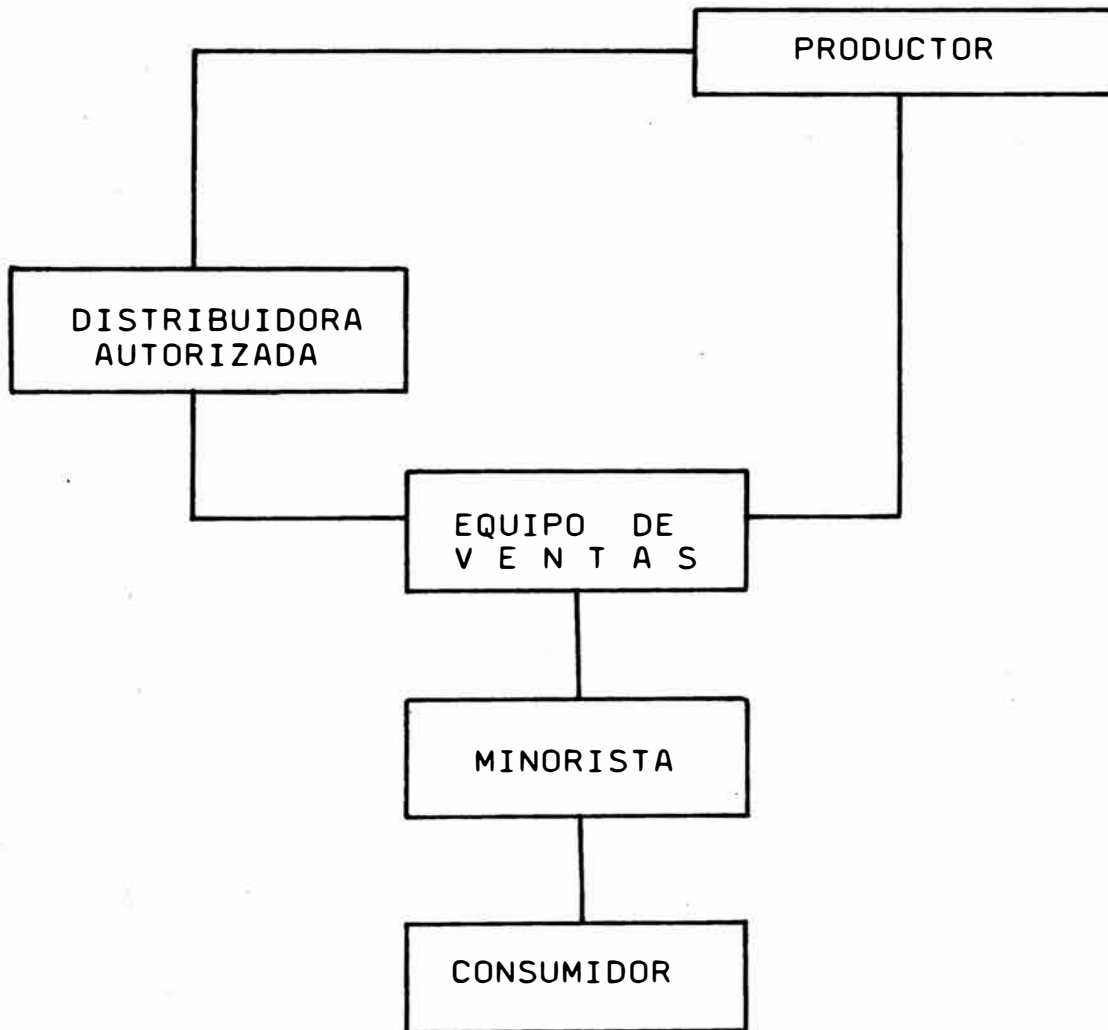
Para elegir los canales de distribución más adecuado se partió de una premisa : "Llegar a la mayor cantidad de consumidores"; aún cuando ello trae consigo un incremento considerable en el precio de los embutidos, es lo más adecuado, ya que el volumen de ventas también, es incrementado.

El modelo más adecuado es de llevar el producto al minorista; esto consigue por intermedio de vendedores. La empresa por lo tanto deberá contar con equipo de vendedores, cuyas utilidades sólo serán por el volumen de ventas.

La empresa además, deberá contar con una distribuidora para que de ésta manera los vendedores no deben de recorrer largas distancias. El precio a los intermedia

CUADRO Nº 4.34

CANALES DE COMERCIALIZACION



rios (vendedores) será uno sólo y tendrán un % de descuento de acuerdo al volumen de venta. El intermediario venderá mercadería al minorista (bodega, super-Market) el cual a su vez lo venderá al consumidor.

El cuadro Nº 4.34 muestra el canal de distribución elegido.

## CAPITULO V

### DISPONIBILIDAD DE INSUMOS

El presente capítulo tiene como objetivo, presentar la información adecuada concerniente a la existencia, volumen y ubicación de los principales insumos que intervienen en el proceso de producción de embutidos.

El insumo principal en la elaboración de embutidos es la carne a porcino, por lo que este capítulo abarcará sobre todo, este insumo, que podría presentar dificultades a su acceso y comercialización.

Se deberá establecer criterios en cuenta al abastecimiento de ganado porcino; aun cuando la prov. de Lima mantiene una alta producción de ganado porcino; buena parte del consumo es satisfecho por Dptos. como Ancash, Cajamarca, La Libertad Junín.

#### 5.1 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Como habíamos establecido en la introducción del presente capítulo es de suma importancia establecer el comportamiento en el mercado de dos insumos muy impor-

tantes, el ganado porcino y el ganado vacuno en segundo lugar. El resto de los insumos en su mayoría importados, no afectan mayormente el proceso de producción; sin embargo, se debe establecer un excelente control de producción, sobre todo en aquellas sustancias de origen extranjero debido a que su abastecimiento si bien es inmediato, se debe tener en cuenta el tiempo como factor de transporte. El resto de los insumos secundarios no ofrecen problema alguno.

En relación a la necesidad de mano de obra, tampoco presenta una dificultad difícil de zanjar. En la actualidad el alto índice de desempleo permite obtener en forma inmediata y barata mano de obra. La capacitación de esta mano de obra no exige tampoco una alta tecnificación.

En relación a lo antes indicado el estudio del presente capítulo versará sobre todo lo relacionado a ganado porcino.

## 5.2 COMPORTAMIENTO HISTORICO

Para hacer un análisis del comportamiento histórico de la oferta de carne de porcino se tiene que recurrir a series estadísticas que nos permitirán estudiar la variación en peso de la producción de ganado porcino.

El enfoque al análisis será dado tanto por la oferta nacional y la región a estudio (prov. de Lima), estableciendo también porcentajes del total nacional que dispondremos para nuestro abastecimiento.

El cuadro Nº 5.1, nos muestra la producción de carne de porcino a nivel nacional, mientras que el cuadro Nº 5.2 nos muestra la producción regional (Dpto. de Lima y Callao).

Debemos además, analizar la parte de las producciones regionales (Departamentales) que arriban a la prov. de Lima. Esto se efectúa en el cuadro Nº 5.3

Debemos observar que el cuadro Nº 5.1 presenta datos diferentes al cuadro Nº 5.3. Esto se debe a dos razones, en primer lugar a que el cuadro Nº 5.3 presenta la producción incluyendo la parte de autoconsumo y el cuadro Nº 53 sólo establece cifras de producción;



CUADRO Nº 5.1

PRODUCCION DE CARNE DE PORCINO A NIVEL NACIONAL

AÑO	POBLACION DE PORCINOS (Nº DE CABEZAS)	SACA (Nº de Cab)	PRODUCCION DE CARNE (TM)	VALOR (SOLES CONSTANTES (1973) (S/. miles)
1971	2'070,000	1'204,995	53,602	1'615,647
1972	2'074,000	1'196,580	53,228	1'604,254
1973	2'083,000	1'196,270	53,214	1'603,832
1974	2'135,000	1'225,625	54,520	1'643,194
1975	2'197,000	1'272,860	56,621	1'706,517
1976	2'244,000	1'303,340	57,977	1'747,386
1977	2'291,000	1'333,830	59,333	1'788,255
1978	2'339,000	1'364,310	60,689	1'829,123
1979	2'386,000	1'394,790	62,045	1'869,992
1980	2'433,000	1'425,280	63,401	1'910,861
1981	2'480,000	1'455,760	64,757	1'951,730
1982	2'527,000	1'486,240	66,113	1'992,599
1983	2'574,000	1'516,730	67,469	2'033,468

FUENTE Estadística Pecuaria y Avícola (Ministério de Agricultura).

además, el cuadro Nº 5.3 nos muestra datos obtenidos a través de un censo, por lo que podemos esperar que los datos presentados sean los más precisos.

Podemos observar que el cuadro Nº 5.3 nos presenta la población de porcino (y las unidades agropecuarias) según rangos definidos por el número de cabezas. Las cantidades indican la población de porcinos en números y porcentaje al igual que las unidades agropecuarias (en número y porcentaje); la tercera columna muestra - para ambos rubros el porcentaje de los diferentes departamentos considerados referidos al total nacional. Esta última la que presenta mayor relevancia, ya que en ella podemos apreciar la participación regional en la totalidad de la oferta nacional. Sin embargo el punto de mayor importancia es el que se refiere al porcentaje de producción que es destinado a la prov. de Lima y Callao.

En los Departamentos tomados en cuenta, se tiene que en orden descendente la participación al total nacional es Cajamarca, Lima y Callao, La Libertad, Ancash y Junín. En cuanto a las unidades agropecuarias en el mismo orden es, Cajamarca, Ancash, La Libertad, Junín y Lima y Callao.

CUADRO Nº 5.2

PRODUCCION DE CARNE DE PORCINO A NIVEL REGIONAL (LIMA Y CALLAO)

AÑO	POBLACION DE PORCINO		Nº DE CABEZAS	SACA	
	Nº DE CABEZAS	% TOTAL		% TOTAL	PRODUCCION DE CARNE TM % DEL TOTAL
1971	210,000	10.15	127,448	10.58	5,694 10.54
1972	214,000	10.31	147,419	12.32	6,539 12.28
1973	230,000	11.06	158,027	13.21	7,028 13.21
1974	274,000	12.83	174,625	14.15	7,740 14.20
1975	280,000	12.74	176,546	13.87	7,829 13.83
1976	302,000	13.47	203,321	15.60	9,030 15.58
1977	323,000	14.12	248,493	18.63	11,032 18.59
1978	288,000	12.33	196,870	14.43	8,719 14.37
1979	338,000	14.17	220,656	15.82	9,786 15.77
1980	369,000	15.18	228,757	16.05	10,142 16.00
1981	372,000	15.01	249,226	17.12	11,076 17.10
1982	373,000	14.78	267,672	18.01	11,877 17.96
1983	385,000	14.97	288,634	19.03	12,811 18.99

FUENTE : Estadística Pecuaria y Avícola  
Minsiterio de Agricultura.

CUADRO Nº 5.3

POBLACION DE PORCINOS EN UNIDADES AGROPECUARIAS

ZONA	POBLACION DE PORCINOS		UNIDADES AGROPECUARIAS		PARTICIPACION AL DPTO. DE LIMA	
	NUMERO	(%) AL TOTAL NAC.	NUMERO	% AL TOTAL NAC.	Nº DE CABEZAS	(%) AL TOTAL NAC.
República	2'042,032	100.00	658,948	100	515,513	25.25
Ancash	154,377	7.56	76,768	11.65	41,682	2.04
Cajamarca	327,542	16.04	81,180	12.32	98,262	4.81
Junín	100,059	4.90	38,370	5.82	38,022	1.86
La Libertad	155,194	7.60	41,390	6.28	31,038	1.52
Lima y Callao	306,509	15.01	25,308	3.84	306,504	15.01

FUENTE III Censo Nacional de Agropecuario  
(Ministerio de Agricultura).

Se puede observar en la información presentada (cuadro Nº 5.1 y cuadro Nº 5.2) que mientras que la producción de carne en toneladas métricas ha tenido sólo un incremento del orden del 25% entre los años 1971 y 1983; en el sector regional (Lima - Callao) el incremento ha sido de 126%. Esto nos permite ya de antemano apreciar un incremento considerable en el consumo regional, incremento que se ausentado si se considera el porcentaje de producción de ganado porcino de los diferentes departamentos considerando que es destinado al sector regional en estudio.

Las razones bajo las cuales podemos explicar esta diferencia de incremento en el sector regional y en área nacional se debe fundamentalmente a dos razones ; la primera de ellas es el flujo masivo de gente (inmigración) de los diferentes departamentos a la capital del país, la segunda razón, consecuencia de la primera, es el alto índice de explosión demográfica, la más alta del país, que posee Lima y Callao.

Además, se debe considerar que esta producción regional se realiza bajo parámetros empresariales, mientras que la producción en las demás regiones del país se realiza fundamentalmente a nivel familiar y en caso contrario, una producción de tipo artesanal.

### 5.3 OFERTA ACTUAL

Para estimar la oferta actual de carne de porcino se puede recurrir a los datos presentados en el cuadro Nº 5.3 (datos extraídos del III Censo Nacional Agropecuario).

Se puede observar en el cuadro Nº 5.3 la participación de diferentes departamentos que abastecen de ganado porcino a Lima y Callao. En dicho cuadro se observa el % de producción de 4 departamentos que contribuyen en abastecer al sector regional en estudio, se observa que el consumo en Lima y Callao alcanza el 25.24% de la producción nacional; es decir, que un poco más de la cuarta parte de la producción nacional es producida o enviada a Lima y Callao.

Se debe tener en cuenta también que los departamentos considerados en estudio no son los únicos que abastecen el sector regional en estudio; pues existen otros departamentos (Ica, Piura, Arequipa, San Martín) que también envían parte de su producción a Lima y Callao, porcentajes que no han sido considerados partiendo del hecho que su participación es pequeña, pero sin embargo alcanza un valor que llega a alcanzar el 5% de la producción nacional.

Bajo estos criterios podemos estimar que Lima y Callao se ve continuamente abastecida de ganado porcino, abastecimiento que sumado a la producción regional, nos permite decir que la oferta actual de ganado porcino es continúa salvo hechos que serán analizados a continuación.

#### 5.4 OFERTA ESPERADA

Un análisis adecuado para prevenir como será el abastecimiento ganado porcino hacia el futuro dependerá primordialmente de las siguientes condiciones :

- 1.- La producción de ganado porcino tendrá un incremento bastante elevado a nivel nacional, a raíz de las fuertes lluvias ocurridas en el norte del país entre los años 1982 y 1983. Este incremento se producirá por la elevación de la producción agrícola de la región norteña; sin embargo, no hay forma posible de determinar un índice que nos permite determinar que % de incremento habrá en la producción.
- 2.- Si se observa el cuadro Nº 5.1 y el cuadro Nº 5.2 se observa claramente el incremento en la zona regional en estudio (Lima y Callao); esto indica que la oferta esperada será incrementada año a año.

3.- El abastecimiento de materia prima (ganado porcino) a Lima y Callao; proveniente de los departamentos de la Sierra (principalmente Cajamarca y Junín) se ve sujeto a la variación climatológica de la región. Se sabe que el medio de comunicación para el transporte del ganado es por vía terrestre; entonces en la temporada de lluvias en la zona de la Sierra las carreteras se ven bloqueadas continuamente (huaycos en la carretera Central).

4.- En los instantes actuales nuestro país vive la mayor crisis económica de toda su historia republicana. Esta crisis se refleja en el abastecimiento por razones de especulación; razón por la cual es recomendable disponer la mayoría de veces de un stock de materia prima, lo suficiente como para hacer frente a desabastecimiento anormal (especulación). Sin embargo debemos tener en cuenta que sólo se dispone de almacenes como para conservar carne porcino por espacio de 5 días (más allá de este tiempo la carne de porcino tiende a descomponerse).

Bajo las condiciones expuestas podemos esperar que a lo largo del proyecto el abastecimiento de materia prima se llevará a cabo bajo condiciones normales, salvo por razones climatológicas o de especulado.



## CAPITULO VI

### CAPACIDAD DE PLANTA

En este capítulo deberá presentar toda la información relacionada con el volumen de producción del proyecto. Para el desarrollo de este Capítulo se tendrán en cuenta aspectos económicos, tecnológicos y políticos, aún cuando se debe mencionar que únicamente los dos primeros tienen una mayor preponderancia.

#### 6.1 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD

La determinación para elegir el tamaño óptimo se deberá basar en el estudio de las diferentes relaciones que tienden a involucrar una mayor preponderancia en su evaluación. Para efectos de estudio se ha determinado 300 días al año; además las relaciones en las cuales intervengan costos se harán en dólares (\$).

##### 6.1.1 Capacidad de Acuerdo al Mercado

Se deberá determinar la capacidad de producción del proyecto en función del volumen de la demanda que se espera atender.

Si analizamos el inciso 4.9, correspondiente a la demanda no satisfecha, se observa los niveles del volumen de la demanda por cubrir y de terminar el tamaño provicional máximo estimado que alcanza el presente proyecto.

Según éste se tiene:

Capacidad inicial : 372 TM/año

Capacidad final : 1200 TM/año

La capacidad final es la que se daría en el año de 1994, esto aceptando que transcurridos los 10 años de operación se den las condiciones suficientes para lograr el establecimiento del máximo volumen de producción estimado.

Aún cuando el objetivo principal que nos mueve a la realización del presente proyecto es lograr que la demanda de los embutidos, como sustituto alimenticio de las carnes rojas, pueda satisfacer la demanda no satisfecha en la prov. de Lima, debemos considerar posibles expansiones en tecnología de las plantas establecidas; y más aún la expansión en forma desmezurada del sector informal (plantas no registradas); tomando como criterio estos conceptos; consideramos que la planta debe tener una capacidad de producción

de solo 1.24 TM/día; aún cuando esto signifique - que no se cubre totalmente la demanda no satisfecha.

Bajo este mismo criterio se ha estimado el plan de producción cuadro Nº (4.31).

Si se considera la alternativa de iniciar el funcionamiento de la planta cubriendo totalmente la demanda no satisfecha, vale decir, empezar con una producción de 1,120 TM (3.73 TM/día), y si se sigue todo el plan de producción bajo este mismo criterio (cubrir totalmente la demanda no satisfecha) llegaremos al cabo del período de 10 años a producir 8,294 TM (27 TM/día) este incremento significaría que estaríamos ampliando planta a razón de 137% anual, porcentaje que resulta demasiado exagerado. Se estima que lo más recomendable es efectuar una expansión promedio de 30% anual en el incremento de la producción porcentaje muy por debajo del aumento de la demanda.

Bajo estas condiciones se evalúa un criterio de solo empezar a funcionar la planta con 1.24TM/día y al final del período de 10 años, la planta estaría funcionando con 4 TM/día.

Según esto nuestra capacidad en relación a la oferta sería :

Capacidad inicial : 372 TM

Capacidad final : 1200 TM

#### 6.1.2 Capacidad de Acuerdo a la Tecnología

En este punto es tratado la escala mínima que rige el proceso productivo desde el punto de vista tecnológico.

Para evaluar esta relación, se solicitó proformas y folletos a diferentes firmas comercializadas de equipo para fabricación de embutidos. De esta manera se pudo llegar a la conclusión de que no hay limitación alguna por parte de los equipos de producción, ya que las capacidades inicial y final se pueden alcanzar con equipos y máquinas, tanto nacionales como extranjeras.

Se puede decir entonces que el inicio de las operaciones no está influenciada por la relación capacidad - tecnología, sin embargo el incremento paulatino de la producción y por consiguiente la ampliación simultánea de la planta podría suponer un cierto análisis. De todas

maneras, la puesta en marcha de la planta, no tiene problemas de carácter tecnológico.

### 6.1.3 Capacidad de Acuerdo a los Recursos Disponibles

La finalidad de esta relación es determinar las delimitaciones de la capacidad de la planta, teniendo en cuenta la disponibilidad de insumos.

El Capítulo Nº 5, sirvió para mostrar lo concerniente a este tema. Como se dijo en dicho capítulo, el recurso productivo de mayor relevancia dentro del proceso de producción es la carne de cerdo. Pues bien, las especificaciones tanto cualitativas, como cuantitativas que relacionan la intervención de la materia prima en cada uno de los productos a elaborar se desarrollará en el capítulo de Ingeniería del Proyecto, se ha podido determinar que la composición porcentual de la carne porcina oscila entre un 65 - 70% de cualquier mezcla de producción de embutidos (cuadro Nº 4.25).

Si consideramos un 70% tendremos como necesidad de insumos de acuerdo a las capacidades de producción inicial y final las siguientes cantidades (capacidades de acuerdo al mercado):

Capacidad	Requerimiento de carne de porcino
Inicial : 372 TM	260 TM
Final : 1,200 Tm	840 TM

Si consideramos la disponibilidad de carne de porcino, de acuerdo al cálculo anterior, se podrá observar que no hay problemas de abastecimiento, por lo que no hay ningún inconveniente en seguir manteniendo las condiciones iniciales.

La disponibilidad de los otros insumos (carne industrial, carne de vacuno) y otros materiales (sal, azúcar, ajo, etc.) no presentan problemas de abastecimiento. Sin embargo, como se dijo en el plan de producción (capítulo IV), muchos insumos (aditivos) son de origen extranjero, así es que su pedido deberá ser hecho con la debida anticipación.

En relación con el personal (en todos sus niveles) no hay dificultad de ninguna especie, dado que en estos momentos la demanda es menor que la oferta.

Los elementos básicos de agua, energía eléctrica, transporte son factores que deben ser analizados en la evaluación de la localización.

#### 6.1.4 Capacidad de Acuerdo a la Inversión

En el gráfico # 6.1, se puede observar la relación de los montos de inversión contra la capacidad de producción anual. Para elaborar esta curva se hizo una recolección de datos que fueron proporcionados por ejecutivos de diferentes empresas y la obtenida de otros estudios publicados por instituciones de nivel acreditado. Esta representación gráfica debe ser analizada solo como referencia, por cuanto se trata de una mezcla de productos y no de alguno específico. Además, se observa, que las diferentes fuentes que se considerarán no presentarán uniformidad en los diferentes porcentajes que conforman el volumen total de producción.

Podemos observar por la curva trazada que la relación es directa, ya que una menor capacidad de producción requerirá una menor inversión, pero no podemos afirmar que la relación es proporcional, por que el incremento de inversión entre 300 TM y 600 TM es mucho más notorio que entre este último valor y 1,100 TM de producción.

Si consideramos únicamente la tendencia de la curva podemos estimar que el intervalo entre

300 TM y 1,200 TM no está dentro de la estabilización de la curva (rango más apto para inversión); sin embargo, la curva deja de ser pronunciada a partir de 250 TM, por lo que incluimos que la capacidad inicial estimada tiene un elemento más para su decisión.

#### 6.1.5 Capacidad de Acuerdo al Costo Unitario de Producción

Si observamos el gráfico N° 6.2, el cual nos muestra la relación de los costos unitarios contra la capacidad de producción.

Los valores de capacidad son los mismo que en el punto anterior. El costo unitario de producción incluye los diferentes costos unitarios por materia prima y materiales, mano de obra directa, costo de fabricación, gastos administrativos y gastos de ventas.

Como puede verse la curva tiene una relación inversa a la mostrada en el gráfico N° 6.1; pudiéndose observar que el factor de decremento es mucho mayor para los primeros valores de capacidad. Esta tendencia decreciente muestra cierta estabilidad entre las 250 TM y las 1300 TM,



GRAFICO # 6.1

MONTO DE INVERSION Vs. CAPACIDAD DE PLANTA

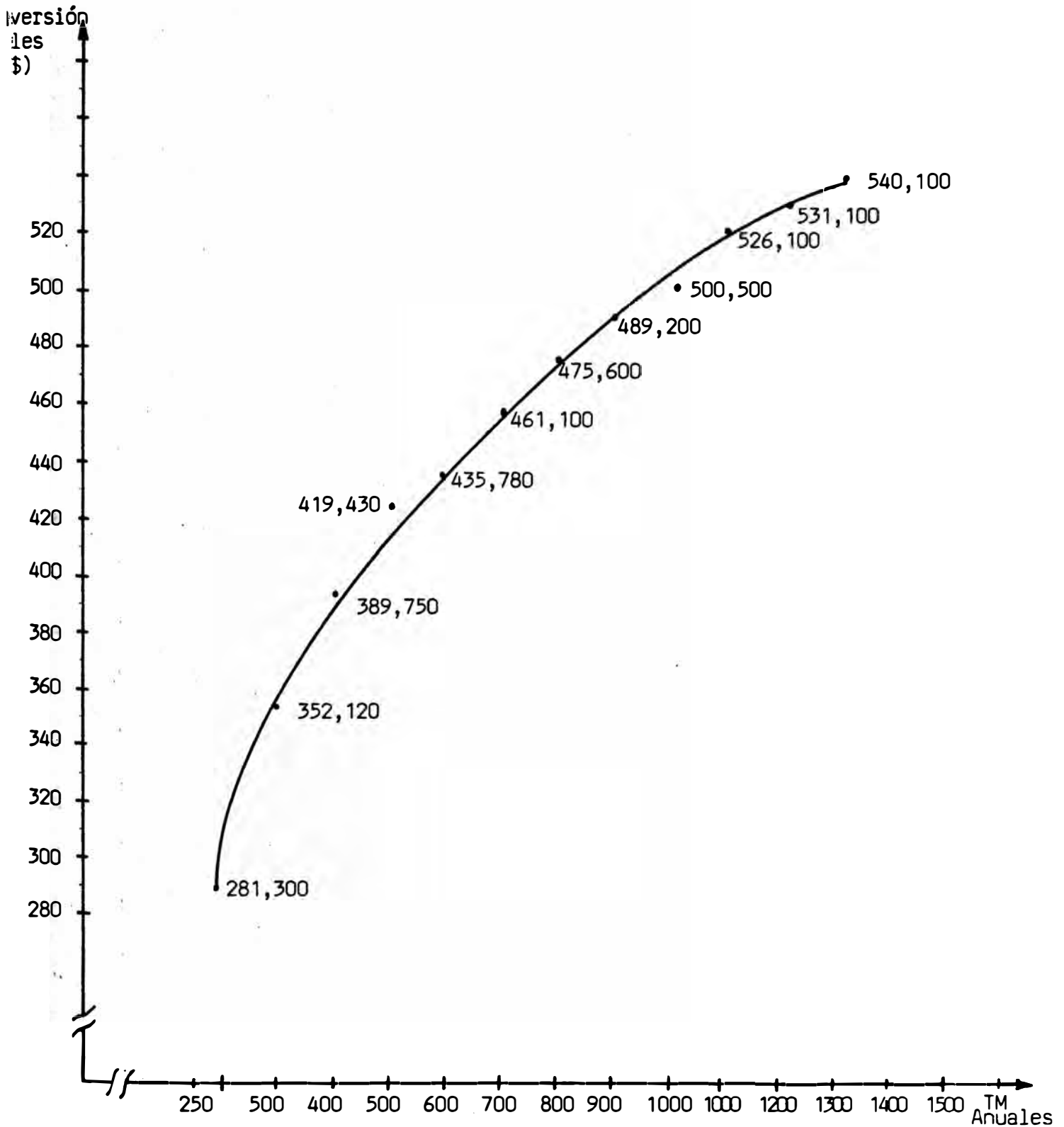
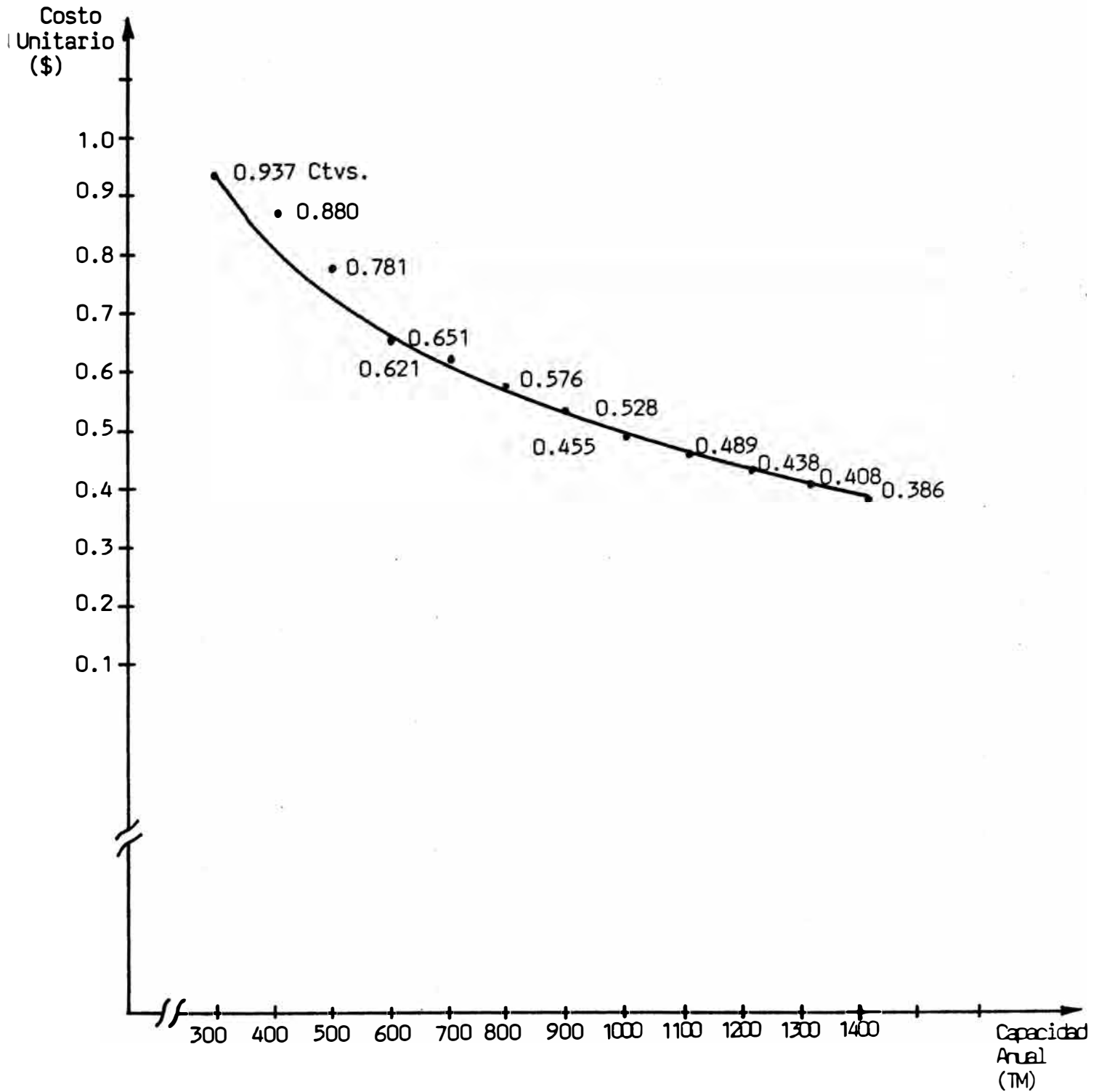


GRAFICO # 6.2

COSTO UNITARIO DE PRODUCCION Vs. TAMAÑO DE PLANTA



lo que la consideración anterior de tomar los valores como capacidades iniciales y finales de 372 TM y 1,200 TM respectivamente.

#### 6.1.6 Determinación del Tamaño Optimo

La determinación del tamaño óptimo se hizo considerando el método de maximación del Valor Presente o Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno (TIR). El rango de producción que se ha estimado oscila entre 372 TM y 1,200 TM, habiendo una variación promedio entre cada una de ellas de 900 TM anuales, que equivalen a 300 Kilos diarios, ya que como se ha mencionado se han tomado 300 días útiles al año.

La evaluación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) se presentan en el cuadro Nº 6.1 El costo de capital (Tasa de Descuento) es de un 17%, valor dado por la tasa de interés fijada por la banca americana para empréstitos (13.5%) y 3.5% porcentaje restante para cubrir posibles riesgos de inversión.

El valor del ingreso para el año final es mayor por que considera el valor residual del proyecto que es hallado como un porcentaje de la inversión total.

Se debe aclarar que los ingresos significan utilidades de operación sin considerar deducciones por normas legales como el impuesto a la renta, comunidad industrial y otros. Además los ingresos generados por la empresa se mantienen constantes debido a que indican el total uso de la capacidad instalada.

A partir del cuadro Nº 6.1 podemos decir, que el tamaño óptimo o recomendado según este análisis es de 1,200 TM/año o su equivalente a 4,000 Kg/día que nos dá un valor presente neto de \$ 898,801 y una tasa interna de retorno de 55.22%.

Siendo este el tamaño óptimo puede verse que cualquiera de los valores de las alternativas en estudios aporta considerables beneficios - ya que el TIR es mayor que el costo de capital, se menciona esto por que la puesta en marcha de la empresa no necesariamente tiene que realizarse con este valor óptimo ya que inicialmente deberá trabajar por debajo del 100% de la capacidad instalada hasta lograr el adecuado acoplamiento entre los elementos hombre y máquina.

CUADRO Nº 6.1

EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA

Tasa de Descuento : 20%

Alternativa Tamaño	Inversión Total (\$)	Item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TIR
1500 Kg/día	370,000		(370,000)	104,380	104,380	104,380	104,380	104,380	104,380	104,380	104,380	104,380	289,380	26.83
		( " )	(265,620)	(161,240)	(56,860)	47,520	151,900	256,280	360,660	465,040	569,420	673,800	858,800	
		( " )	89,214	76,251	65,172	55,702	47,609	40,691	34,779	29,726	25,406	21,086	17,174	
		( " )	(280,786)	(204,535)	(139,363)	(83,661)	(36,052)	4,639	39,418	69,144	94,550	154,752		
2000 Kg/día	419,000		(419,000)	173,600	173,600	173,600	173,600	173,600	173,600	173,600	173,600	173,600	383,100	40.75
		( " )	(245,400)	(71,800)	101,800	275,400	449,000	622,600	796,200	969,800	1'143,400	1'526,500		
		( " )	148,376	126,817	108,391	92,642	79,181	67,676	57,843	49,438	42,255	35,072	29,699	
		( " )	(270,624)	(143,807)	(35,416)	57,226	136,407	204,083	261,926	311,364	353,619	433,318		
2500 Kg/día	448,000		(448,000)	203,600	203,600	203,600	203,600	203,600	203,600	203,600	203,600	203,600	427,600	44.89
		( " )	(244,200)	(40,400)	163,400	367,200	571,000	774,800	978,600	1'182,400	1'386,200	1'813,800		
		( " )	197,094	168,456	143,980	123,060	105,179	89,897	76,835	65,671	59,124	53,877	48,957	
		( " )	(250,906)	(82,450)	61,530	184,590	289,769	376,666	456,501	522,172	581,301	670,258		
3000 Kg/día	475,000		(475,000)	231,800	231,800	231,800	231,800	231,800	231,800	231,800	231,800	231,800	469,300	48.33
		( " )	(161,200)	166,400	380,200	594,000	807,800	1'021,600	1'235,400	1'449,200	1'663,000	2'132,300		
		( " )	198,120	169,333	144,729	123,700	105,727	90,365	77,235	66,013	56,421	47,632	39,449	
		( " )	(276,880)	(107,547)	37,182	160,882	266,609	356,974	434,209	500,222	556,643	654,275		
3500 Kg/día	494,000		(494,000)	262,400	262,400	262,400	262,400	262,400	262,400	262,400	262,400	262,400	509,400	52.73
		( " )	(231,600)	308,000	293,200	555,600	818,000	1'080,400	1'342,800	1'605,200	1'867,600	2'377,000		
		( " )	224,274	191,687	163,835	140,030	119,684	102,294	87,430	74,727	63,869	54,716	46,274	
		( " )	(269,726)	(78,039)	85,796	225,826	345,510	447,804	535,234	609,961	673,880	779,804		
4000 Kg/día	526,000		(526,000)	294,100	294,100	294,100	294,100	294,100	294,100	294,100	294,100	294,100	557,100	55.22
		( " )	(231,900)	62,200	356,300	650,400	944,500	1'238,600	1'532,700	1'826,800	2'120,900	2'678,800		
		( " )	251,368	214,844	183,627	156,946	134,142	114,652	97,993	83,754	71,585	61,396	52,408	
		( " )	(274,640)	(59,796)	123,831	280,777	414,919	529,571	627,564	711,318	782,903	898,801		

Los cálculos para la optimización de la capacidad a través del concepto del VAN y del TIR se efectuaron en \$ (dólares americanos) por ser esta moneda mucho más estable que el sol; además de que los trabajos realizados estaban en dólares.

## CAPITULO VII

### INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 7.1 INVESTIGACION TECNOLOGICA

En la preparación de los embutidos existe un conjunto de reglas, cualquiera que sea el tipo de productos preparados y la receta de su composición siendo imposible describir con detalle la preparación de cada uno de los tipos de embutidos. Este capítulo se concretará a investigar de un modo general, las condiciones para llevar una buena técnica salchichera y exponer los preceptos higiénicos y técnicos que regulan su actividad. Es de suponer que el éxito del producto depende en primer lugar de la bondad de las materias primas que intervienen; pero también, es de suma importancia, el cuidado y atención que se le presten durante su elaboración.

La investigación tecnológica consistiva en hacer un estudio general, lo suficientemente amplio, para comprender el mecanismo de las operaciones técnicas, el mejor empleo del equipo a utilizarse, el acercamiento entre las áreas y zonas de producción, la selección de equipo y de materia prima, etc.

Debe entenderse que todos los aspectos indicados solamente tiene como objetivo obtener un buen producto y a bajo costo.

## 7.2 CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE EMBUTIDOS DE ACUERDO AL PROCESO DE PRODUCCION

Los productos que se pueden elaborar en una planta como la estudiada son muy numerosos. Esta diversidad se debe a los diferentes procesos y procedimientos a que puede ser sometido la materia prima y sus agregados para obtener los productos finales.

Podemos decir; sin embargo, que en general los productos de una planta de embutidos se puede clasificar en dos grandes grupos; el embutido propiamente dicho y los productos curados. El Gráfico Nº 7.1 muestra claramente lo dicho anteriormente.

Los gráficos Nº 7.2, Nº 7.3 y Nº 7.4 muestran los procesos de los embutidos crudos y escaldados. El gráfico Nº 7.5 nos muestra el diagrama de flujo del proceso de la planta en estudio.

## 7.3 PROCESO DE PRODUCCION

### 7.8.1 Selección de Materia Prima e Insumos



GRAFICO # 7.1

CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE EMBUTIDOS DE ACUERDO AL PROCESO DE ELABORACION

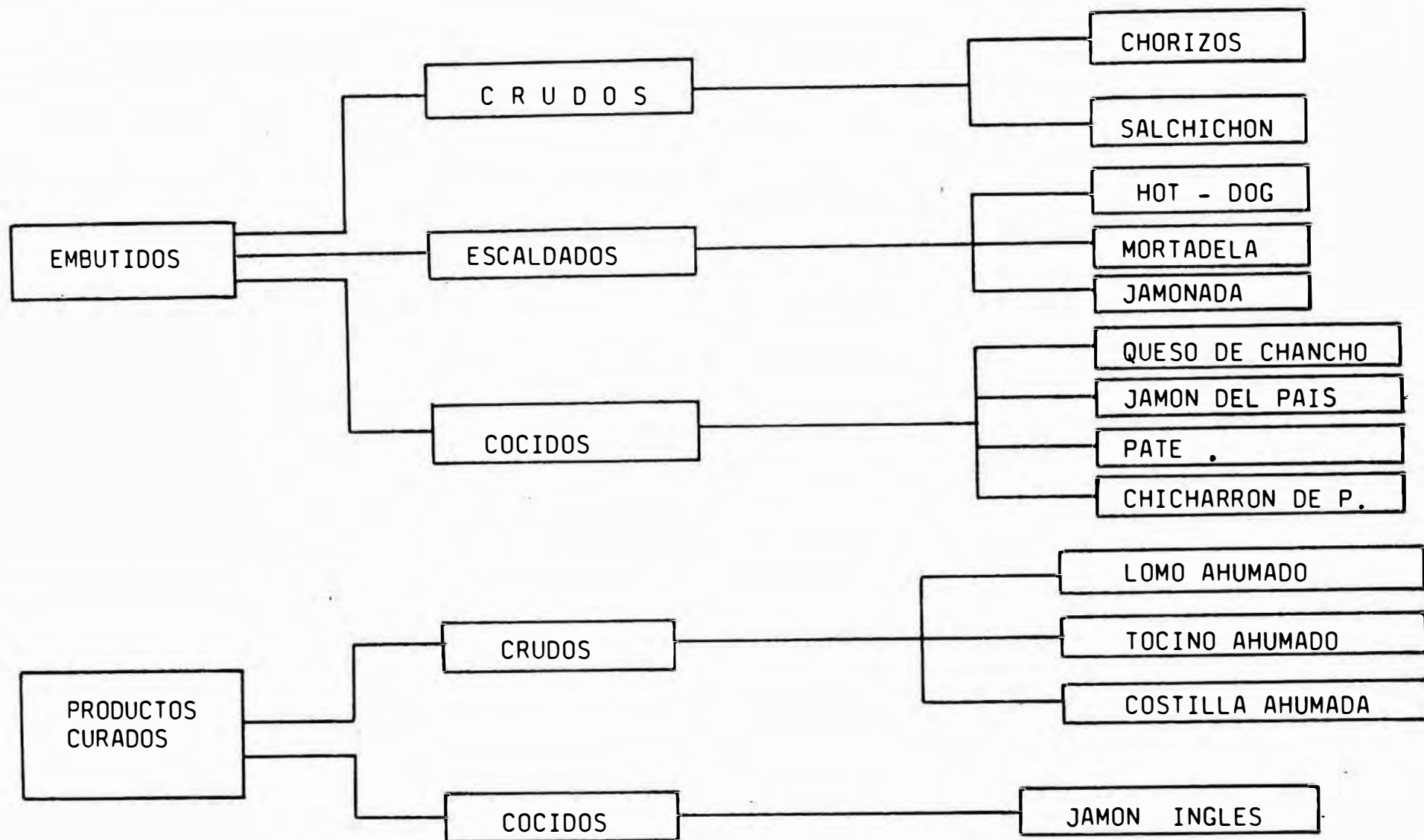


GRAFICO # 7.2

PROCESO DE ELABORACION DE EMBUTIDOS CRUDOS

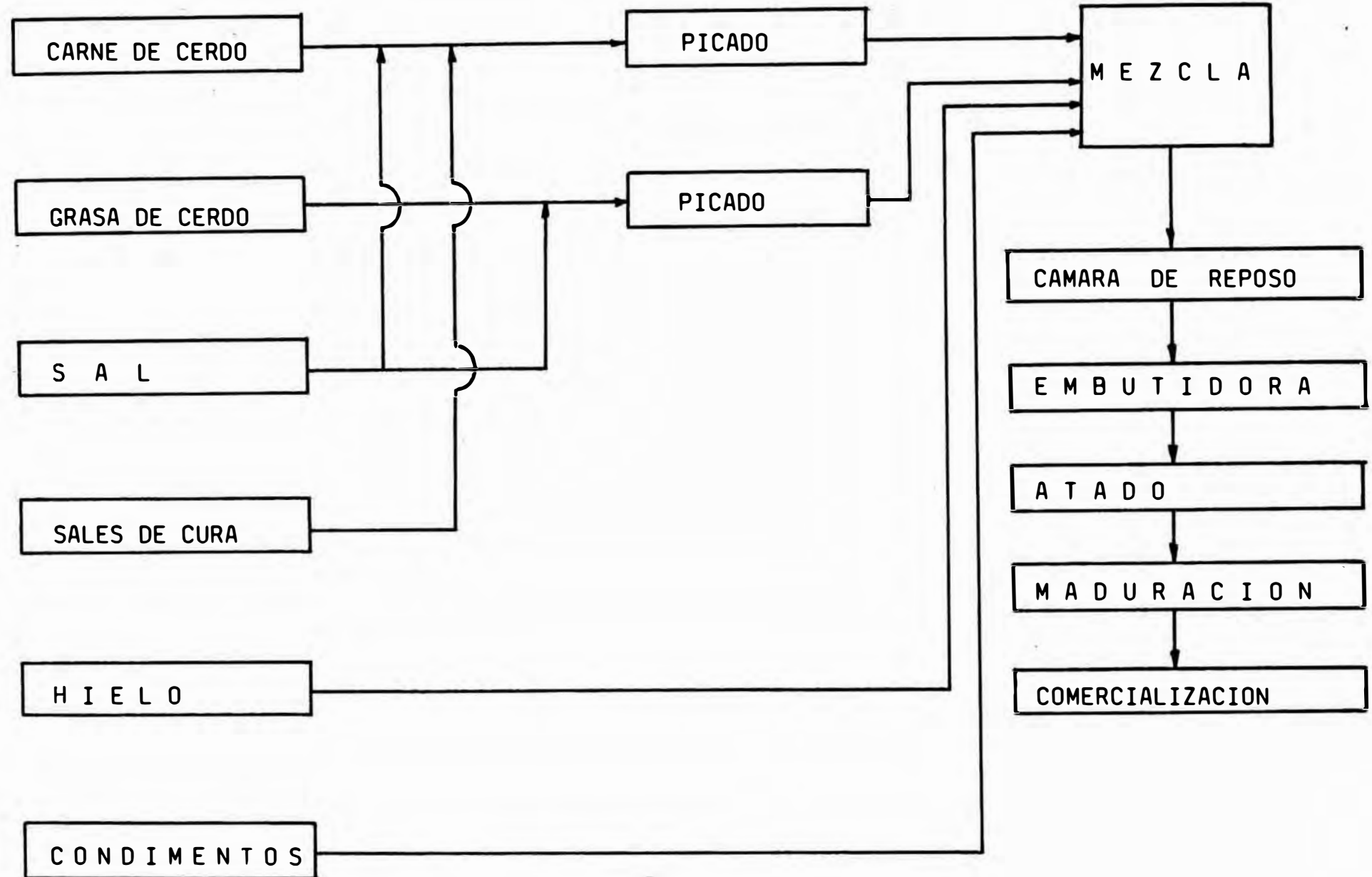


GRAFICO # 7.3

PROCESO DE ELABORACION DE EMBUTIDOS ESCALDADOS (HASTA EL CUTTER O MEZCLADORA RAPIDA)

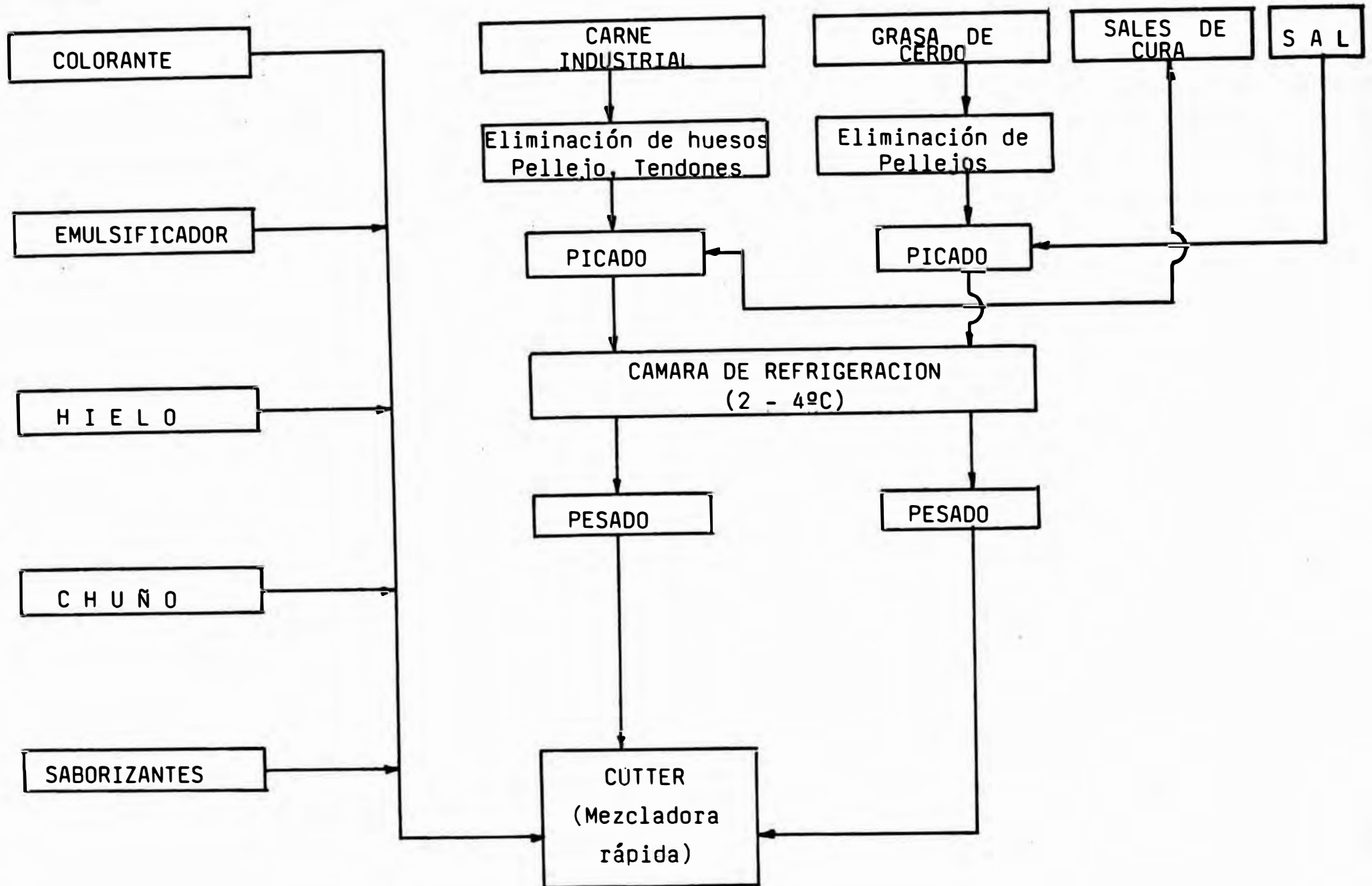
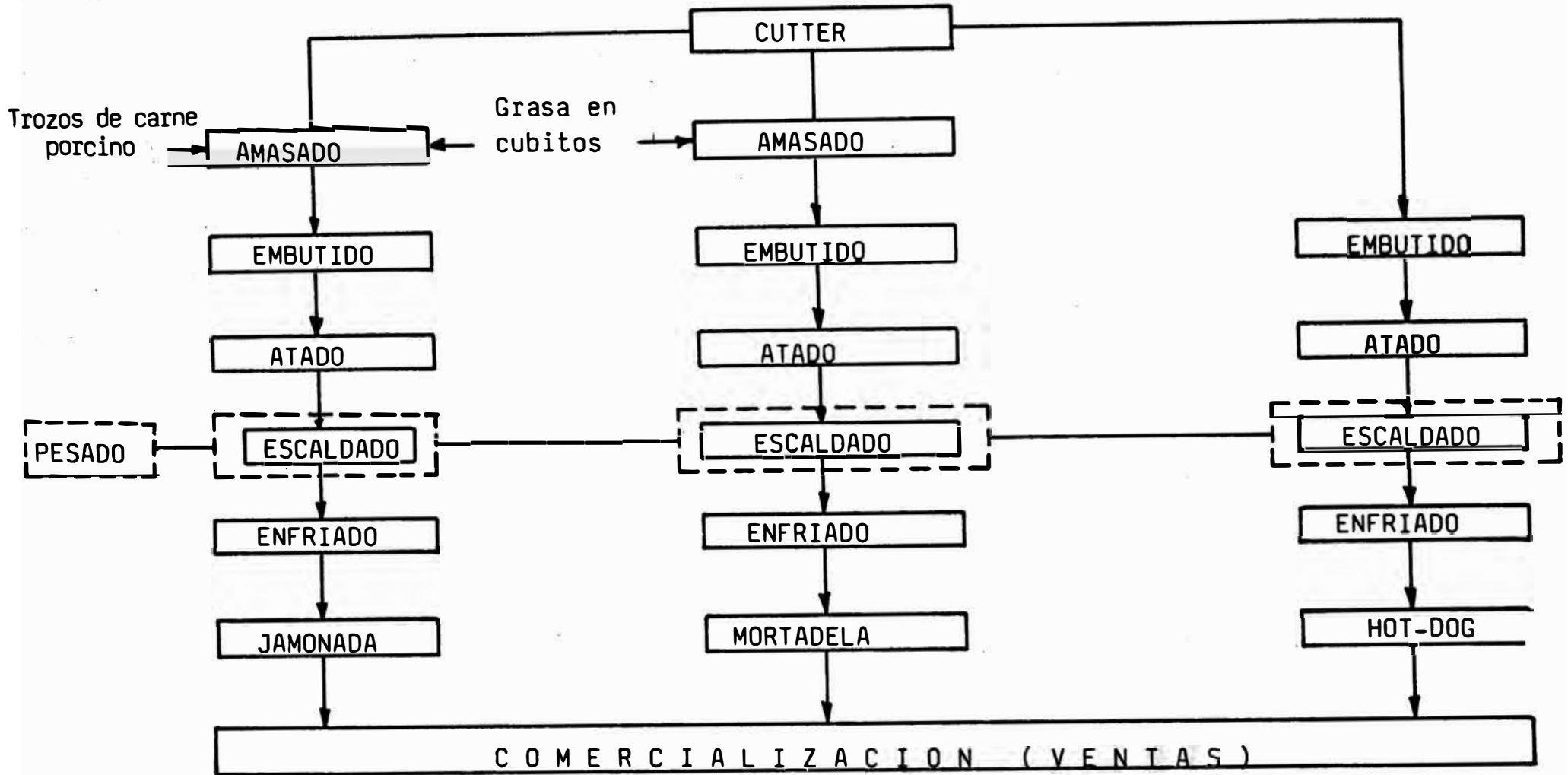


GRAFICO # 7.4

PROCESO DE ELABORACION DE LOS EMBUTIDOS ESCALDADOS (DEL CUTTER AL PROD. TERMINADO)



### 7.3.1.1 Carnes

(\* ) a) Carne de Porcino :

La carne de porcino a utilizarse debe ser de excelente calidad, caren-  
te de gustos extraños; libre de pa  
rásitos (cistecercos) y gérmenes.  
Por lo tanto debe provenir de porci  
nos eficientemente criados, desde as-  
pectos de alimentación, sanidad, ma-  
nejo o instalaciones apropiadas.

Se debe tener muy presente, que en  
algunos tipos de embutidos pueden -  
subsistir algunas formas intermedias  
de parásitos que atacan al ser hu -  
mano.

(\* ) b) Carne de Res

La carne de res a utilizarse será -  
únicamente en carcasas. Su proce -  
dencia para mayor seguridad solo se  
rá proporcionada por CAPs y frigorí-  
ficos autorizados. La carne de -va-  
cuno a utilizarse podrá ser de pri-  
mera o segunda.

(\*) c) Carne Magra (Industrial) :

Debemos tener presente que esta carne no es apta para el consumo humano directo. Debe ser tratada antes de ser empleada para el proceso.

Esta carne puede ser de ganado vacuno o porcino, ganado equino, caprino o de camélidos americanos. Su estado de conservación debe ser óptimo.

Solo se adquirirá de canales autorizados.

d) Tejido Graso de Porcino

Deberá estar en perfecto estado de conservación y no estará rancia.

e) Pellejo de Porcino

Formado por la dermis y epidermis - del porcino, no deberá tener pelos y tendrá un máximo de 10% de grasa. Se agregará con objeto de dar mayor consistencia y dureza al embutido.

(\*) Para mayor información consultar Norma Técnica Nacional 201.001 Carne y Productos Cárnicos.

### 7.3.1.1 Condimentos y Especies

Son ingredientes que se adicionan a las carnes en muy reducido porcentaje, con el objeto de modificar sus características organolépticas y en ciertos casos - para darle un sabor agradable y un aroma penetrante. Son productos de alto costo y que no agregarán ningún valor nutritivo al producto. Los principales condimentos a utilizarse son :

- a) Canela (Cinnamomun - zeylanicum) :  
Es la corteza más importante que se usa como especie, las más empleadas son las de Ceilán, China, etc. Las canelas contienen aproximadamente 1.5% de aceite esencial, constituido por un aldehído cincínico y algunos terpenos.
  
- b) Clavo de Olor (Eugenia Caryophyllus)  
Contiene gran cantidad de aceite esencia. Esta constituido en un 80% de engenol (éster metílico de alilpirocátiquino).

c) Pimienta (piper igrum)

Usado sobre todo en el jamón inglés y en la mortadela.

d) Anis (Pimpinella Anisum)

Contiene un aceite esencial constituido por un 80% a un 90% de anetol, estragol y diferentes terpenos.

7.3.1.3 Conservadores

Su uso es muy importante en el curado de los embutidos. Permite además, mayor conservación y fijación del sabor y color. Los conservadores más usados son :

a) La sal :

Se emplea ya sea como condimento para dar buen sabor o como elemento de conservación en los salzones.

b) Nitritos y Nitratos :

Actúan de un modo positivo en la coloración de las carnes, en la etapa



final, y en la sección con la mio-  
globina oxidándola en la etapa de  
cura. Su empleo debe ser en peque-  
ñas proporciones, debido a que es  
tóxico y puede comunicar un mal  
gusto a la carne. Los nitratos  
más usados son el nitrato de pota-  
sio y el nitrato de sodio.

c) Azúcar

Se usa como agente de preservación  
en curas largas. El azúcar emplea-  
do es el azúcar rubia; cuya canti-  
dad esta relacionada con el tipo de  
embutido y tipo de cura a efectuar  
se.

7.3.1.4 Litigantes

Es el almidón o fécula que se adiciona  
con el objeto de tener una adecuada li-  
gazón o trabazón entre los constituyen-  
tes del embutido. En algunos casos se  
utiliza harina de soya con el mismo  
fin. Los más usados son :

a) Harinas :

Las de mayor uso son las de papa, trigo, yuca o soya. El chuño o harina de papa es la que tiene una mayor aceptación por su bajo precio.

b) Hielo :

Se incorpora en la fase de elaboración de embutido, permitiendo que la masa de la mezcla sea más uniforme; es recomendable que su uso sea como hielo picado.

c) Leche en Polvo

Se emplea para mejorar el aspecto de la masa, ya que siendo un polvo fino, permite gran cohesión con los elementos de sazónamiento del embutido, resultando un producto de mejor calidad.

#### 7.3.1.5 Envolturas

La elaboración de embutidos requiere el

uso de envolturas, que debe reunir características favorables de resistencia, buena calidad, tamaño higiene y finalidad para poder trabajar con ellos. Actualmente las industrias han desarrollado notablemente las envolturas artificiales, que son elaboradas a base de celulosa regenerada, ofreciéndose en el mercado una gran variedad de tamaño, tipo y calidad. Estas envolturas ofrecen la ventaja de una mayor uniformidad en los productos elaborados, hace de éstos más permeables y facilita la mejor conservación de los embutidos. Algunas envolturas naturales, como la de ganado o vino, traen ciertos problemas como la posible ruptura en la fase de cocción y ahumado.

#### 7.3.1.6 Mezclas Comerciales

En el mercado de insumos para la producción de embutidos existen una serie de condimentos que llevan por nombre el tipo embutido en el cual ha de utilizarse. Estos compuestos son extractos de condimentos ya conocidos (clavo de olor,

pimienta, anís, etc. ). La mayoría de ellos están patentados.

Los principales y más conocidos son :

- a) Jamón California : Extracto de pimienta, clavo de olor y otras especies, científicamente mezclados (patente) para dar sabor a toda clase de jamones, lleva una base de dextrosa; se le usa en el curado en salmuera en 1 Lb/10gal (22 gr/40 litros).
  
- b) Jamonada - WY-052 : Combinación especial de pimienta, pimentón español y otras especies.  
Elaborada con dextrosa como base.  
Su uso es de 2-12 onzas por 100 lbs. de producto.
  
- c) Mortadela - WN -044 : Mezcla especial de especies y extractos solubles de pimienta, nuez, moscada, cilantro y jengibre mezclados con ajo y deshidratados sobre una base de sal fina.  
Su uso es de : 2 - 8 onzas por 100 lbs. de producto terminado.

- d) Paté - WB -044 : Mezcla especial de especies molidas y extractos solu - bles, con un sabor predominante a pimienta y cebolla. Uso 2-12 onzas/ 100 lbs. de producto.
  
- e) Queso de Chanco - WS - 45 : Aceite especial de pimienta, clavo, laurel y otras especies en base de azúcar  
Uso : 2-120 onzas/100 lbs de produc to.
  
- f) Chorizo - WA -35 : Pimentol español especial mezclado con extractos so- lubles de pimienta y oregano: con - otras especies seleccionadas sobre una base de sal y dextrosa.  
Uso : de 12-2 onzas/100 lbs. de prod.

#### 7.3.1.7 Productos Químicos

- a) Polvo Praga :

Es una perfecta sal de curación.

Contiene una mezcla de nitritos y ni tratos de sodio y sal.

El polvo praga ha sido desarrollado no solamente para producir una área rápida y segura, sino al mismo tiempo para acentuar la maduración del sabor, es así como el polvo praga - desarrolla en un corto período de tiempo un sabor que por lo general, solo se obtiene con un largo período de curación. En la curación de carnes se utiliza tres materiales : Sal, polvo praga y azúcar.

Uso : 250 - 375 gramos/100 Kg de carne picada

3.0 Kg/100 lts. de salmuera terminada

b) Accord :

Es un super emulsificante, se produce bajo una carburación de fosfato de uso alimenticio, especialmente elaborado para la producción de embutidos. El Accord actúa sobre las carnes ajustando el pH y aumentando las propiedades emulsificantes.

Dilata las fibras de carne, obteniendo una textura superior y dando un - mayor volumen a la masa.

Reblandece las paredes celulares de la carne, evitando el calentamiento de la misma en la cortadora, impidiendo la coagulación de la albúmina en la operación de cortado. Al coagularse la albúmina durante el cocimiento, retiene todos los jugos y el aroma natural de la carne, mejorando el sabor del producto y aumentando el rendimiento.

Facilita la distribución de grasa en toda la masa, evitando la separación y el escurrimiento de la misma durante la cocción.

Aumenta la intensidad del color de la carne y además mejora la superficie de corte del embutido.

Uso : 300 gr/100 Kg de almidón (harina ).

### 7.3.2 Descripción del Proceso de Producción

#### 1. Preparación de la Pasta

A excepción de muy escasos tipos de embutidos, la carne componente del embutido se pica en tajadas muy menudas para poder formar una pasta o masa, más o menos homogénea y suficientemente fina para ser embutida en una tripa. Si la pasta de embutido tiene sangre, el embutido se llama bodrío.

La pasta o bodrío, exigen un picado y un amasado para dar la conveniente homogeneidad al contenido del embutido.

El picado y amasado son dos operaciones consecutivas pero distintas.

En general las fases que comprende la preparación de la pasta son :

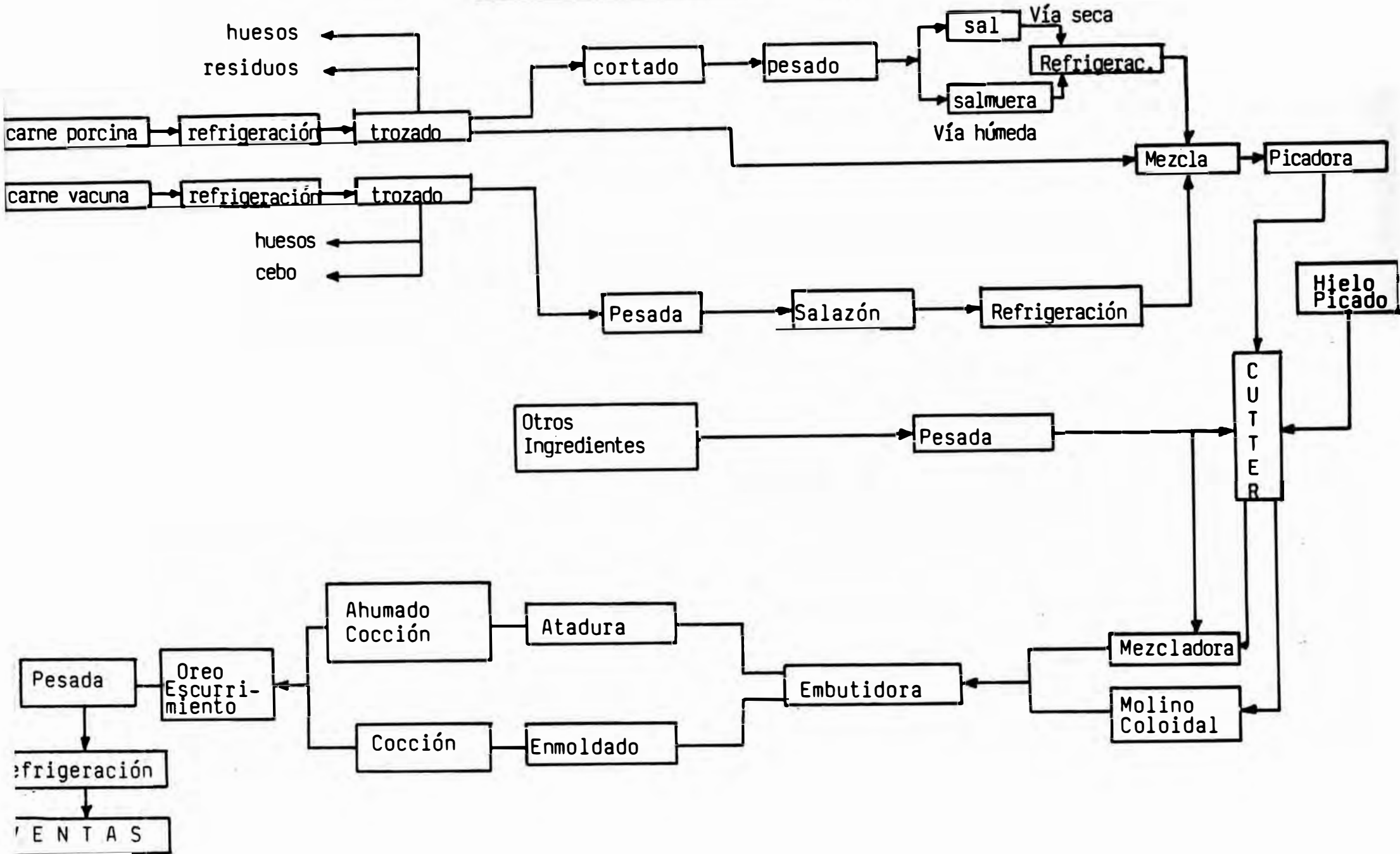
##### a) Picado

Mediante el picado se reduce las carnes, vísceras, etc. a trozos diminutos cuyo tamaño guarda relación con el tipo de embutidos.



GRAFICO # 7.5

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



Escogida la carne que se destina al embutido, se procede a expulgar trozos extraños a la masa muscular; además, de es - quirilas oseas, tendones o aponeurosis, etc. Con los embutidos baratos el expurgo es muy somero en cuanto a las partes blan - das, en los de calidad superior el expur - gado es mucho más meticuloso.

Terminada la operación de expurgado, la carne se corta en tajadas pequeñas y pasa a la máquina picadora; el picadillo será más o menos fino, según el tipo de embu - tido. Los chorizos contienen trozos gran des de carne, en el hot-dog son más peque - ños, casi invisibles a simple vista. En las salchichas a escaldar (ternera) o en la jamonada y mortadela, la pasta debe - formar una verdadera crema de carne, por el finísimo picado de la carne. Los tro - citos de carne no pueden ser observados a simple vista.

b) Empastado o Mezcla :

La carne convertida en picadillo es mez - clado con diversos condimentos a utilizar,

como la sal, especies, salmuera, etc. esto se observa para hacer la pasta que ha de ser embutida.

El trabajo de formación de la pasta puede hacerse a mano o por intermedio de un mezclador, el hace el trabajo más seguro y económico.

Las partes duras se amasan mal en las mezcladoras de palos, que destrozan mucho las pequeñas tajadas y producen su desmenzamiento, llamado embarrado. Es decir, que parte de los embutidos se transforma en pulpa carnosa y materia grasa.

En el mercado se encuentran diferentes tipos de amasadoras. Los fabricantes utilizan dispositivos especiales que permiten una mezcla perfecta. Se busca una mezcla homogénea, en la que por pequeña que sea la cantidad de pasta, contenga representación de todos los componentes y de ser posible, en la misma proporción.

Cualquiera que sea el modelo y el material que se construyen los amasores, debe exigirse que puedan ser limpiadas con mucha

facilidad y que las operaciones de carga y descarga sean fáciles de realizar.

Durante el amasador se incorpora el pica dillo de carne, la harina y el condimento preciso, que reclama la fórmula del embutido.

c) Fermentación (madurez) :

Hay una gran diferencia en la preparación de las pastas según la clase de embutidos a elaborar. Se conocen dos tipos :

Pastas Blandas : Para embutidos de venta inmediata ejemplo : Hot-dog.

Pastas Duras            Para embutidos secos y de duración Ejemplo : Chorizo.

El tratamiento de ambos tipos de pastas, varía notablemente. Las primeras necesitan solo ligero reposos; en cambio los segundos reclaman muchas horas de descanso, que se traducen en una fermentación.

2. Embutidos :

La operación de embutir tiene por objeto introducir pastas dentro de la tripa, que le sirve de receptáculo y de protección. Las exigencias técnicas de esta operación han de satisfacer, tres condiciones básicas conocidas como reglas a saber :

- empleo de tripa sana
- henchido completo de la tripa
- buena presentación comercial

Carne sana y tripa sana, equivalen a un embutido de buena calidad.

La operación de embutir puede realizarse manualmente; que consiste en enchufar una corneta en la boca de la tripa, introduciendo la masa con una varilla, una manera más práctica y económica la constituye la embutidora a pistón, la cual está formada por un cilindro, donde se enchufa la tripa y la pasta es introducida en la tripa por intermedio de un émbolo, accionado por una larga palanca. En la actualidad son muchos los modelos de embutir que están a disposición de la industria, modelo accionado a mano, a motor ó a fuerza eléctrica.

Cualquiera que sea el modelo de embutidora - utilizada, el trabajo es muy semejante en la práctica, aún trabajando con pastas blandas empapadas en agua (salchichas alemanas). La operación de embutir, no causa pérdidas considerables.

#### Arreglo de los Embutidos

Después del llenado la tripa, la operación siguiente es el arreglo del embutido para darle una presentación comercial y atar sus extremos para evitar que salga la masa.

#### Tratamientos de los embutidos :

Todos los embutidos, a excepción de algunos tipos de salchicha que se venden crudas, requieren de un tratamiento de sazonado previo, antes de ponerlos a la venta. La finalidad industrial perseguida con dicho tratamiento es doble : en primer lugar imponer modificaciones bromatológicas, que los hacen más agradables para el consumo humano, y al mismo tiempo aumentar el plazo de su conservación, ampliando su vida comercial.

La industria chacinera, no obstante la amplia gama de producción, recurre siempre a procedimientos muy sencillos para sazonar embutidos, estos procedimientos están constituidos por - la cocción ahumada y la disecación; solo o combinados, según los casos.

### 3. Conservación

La conservación de embutidos permite prolongar sus cualidades durante un período mayor de tiempo.

El embutido duro admite una larga conservación; sin embargo, con el tiempo pierde varias cualidades y valor comercial. La conservación se limita a prolongar la vida comercial al producto elaborado.

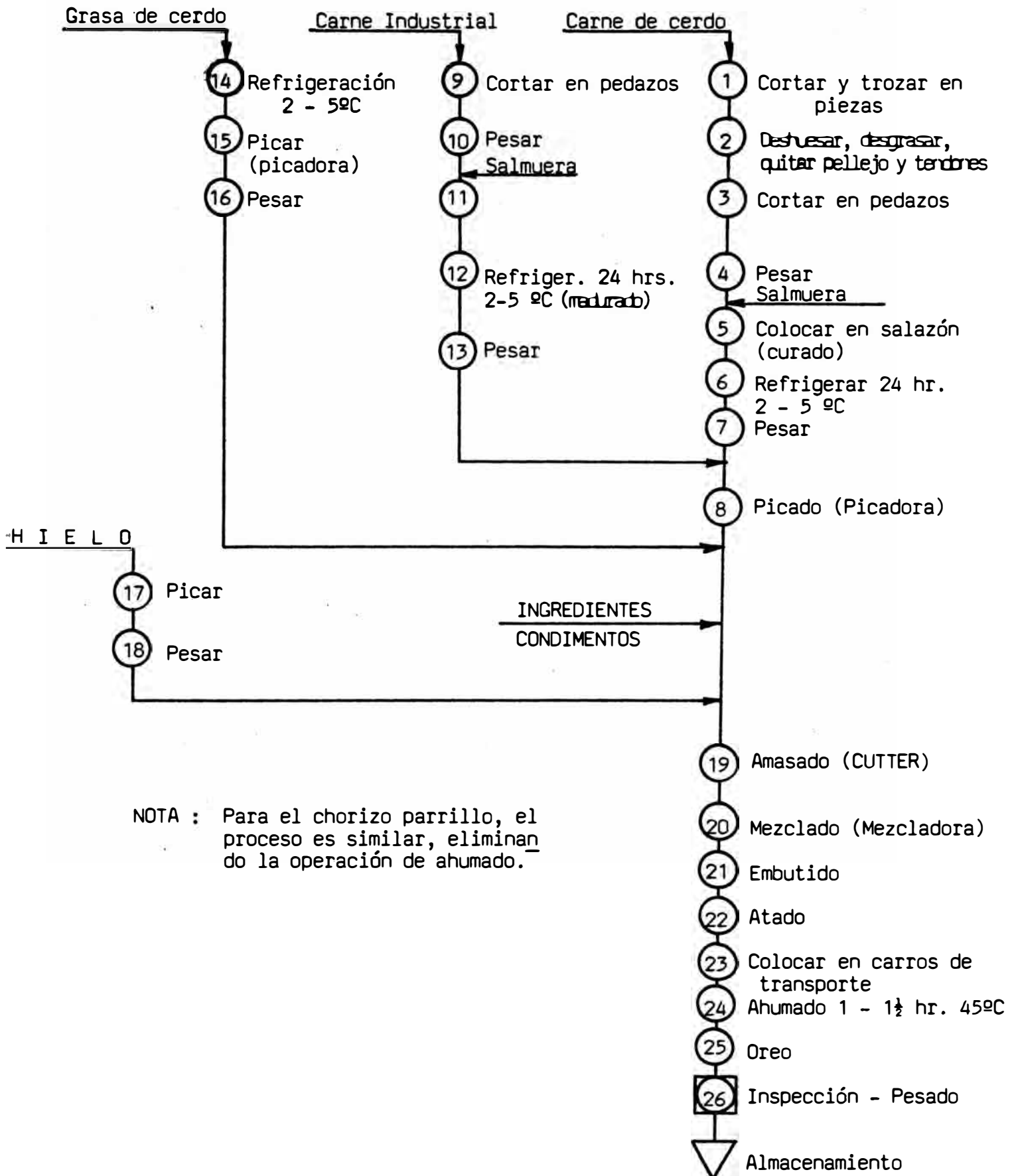
Los gráficos del # 7.7 al # 7.14, nos muestran el diagrama al flujo del proceso para cada uno de los embutidos a elaborar.

#### 7.3.3 Condiciones de Higiene para el Proceso

Para llevar el proceso en óptimas condiciones de higiene se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos :

GRAFICO # 7.7

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE CHORIZO

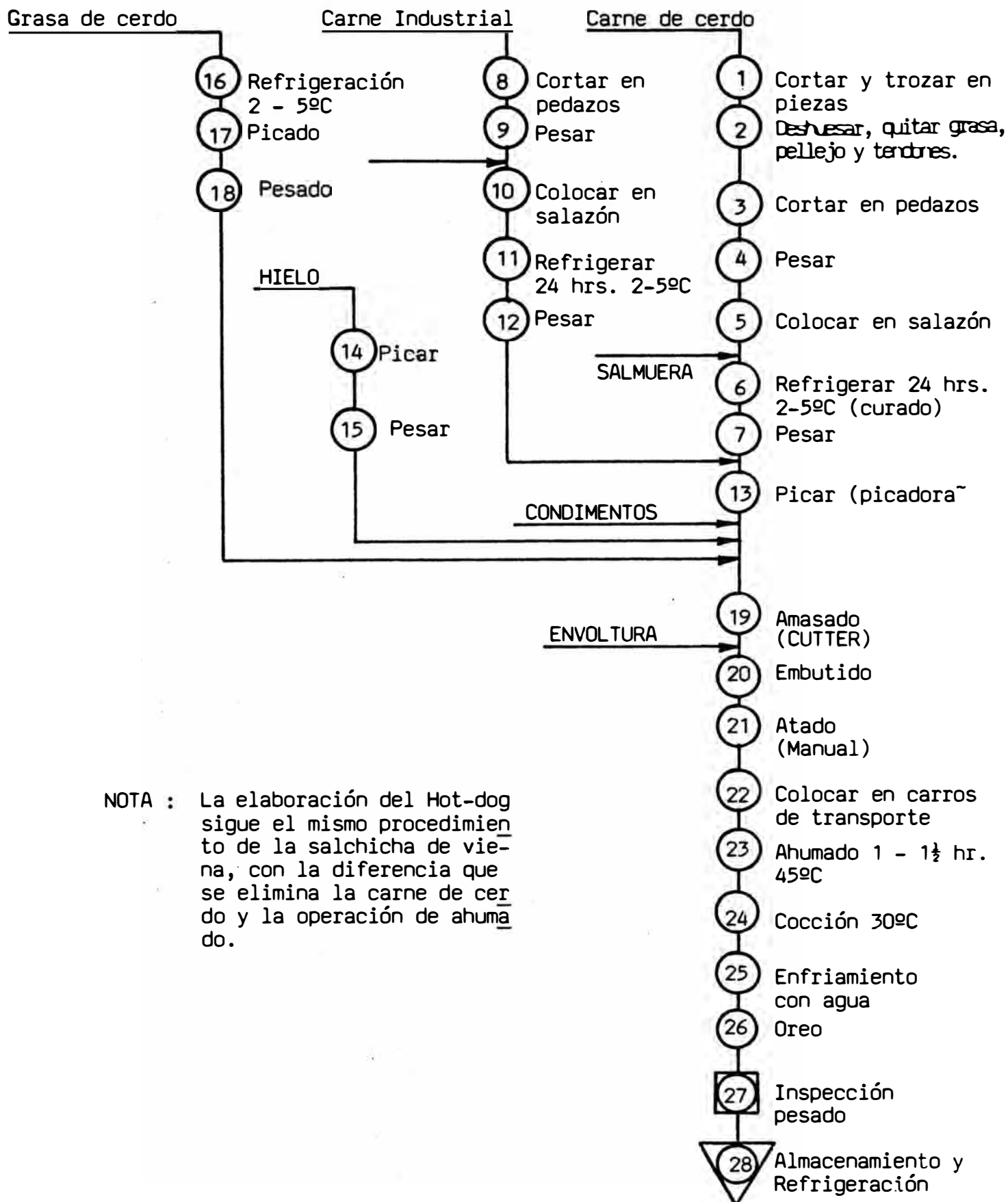


NOTA : Para el chorizo parrillo, el proceso es similar, eliminando la operación de ahumado.



GRAFICO # 7.8

DIAGRAMA DEL FLUJO PARA EL PROCESO DE SALCHICHA DE TERNERA (VIENA)



NOTA : La elaboración del Hot-dog sigue el mismo procedimiento de la salchicha de viena, con la diferencia que se elimina la carne de cerdo y la operación de ahumado.

GRAFICO # 7.9

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE MORTADELA

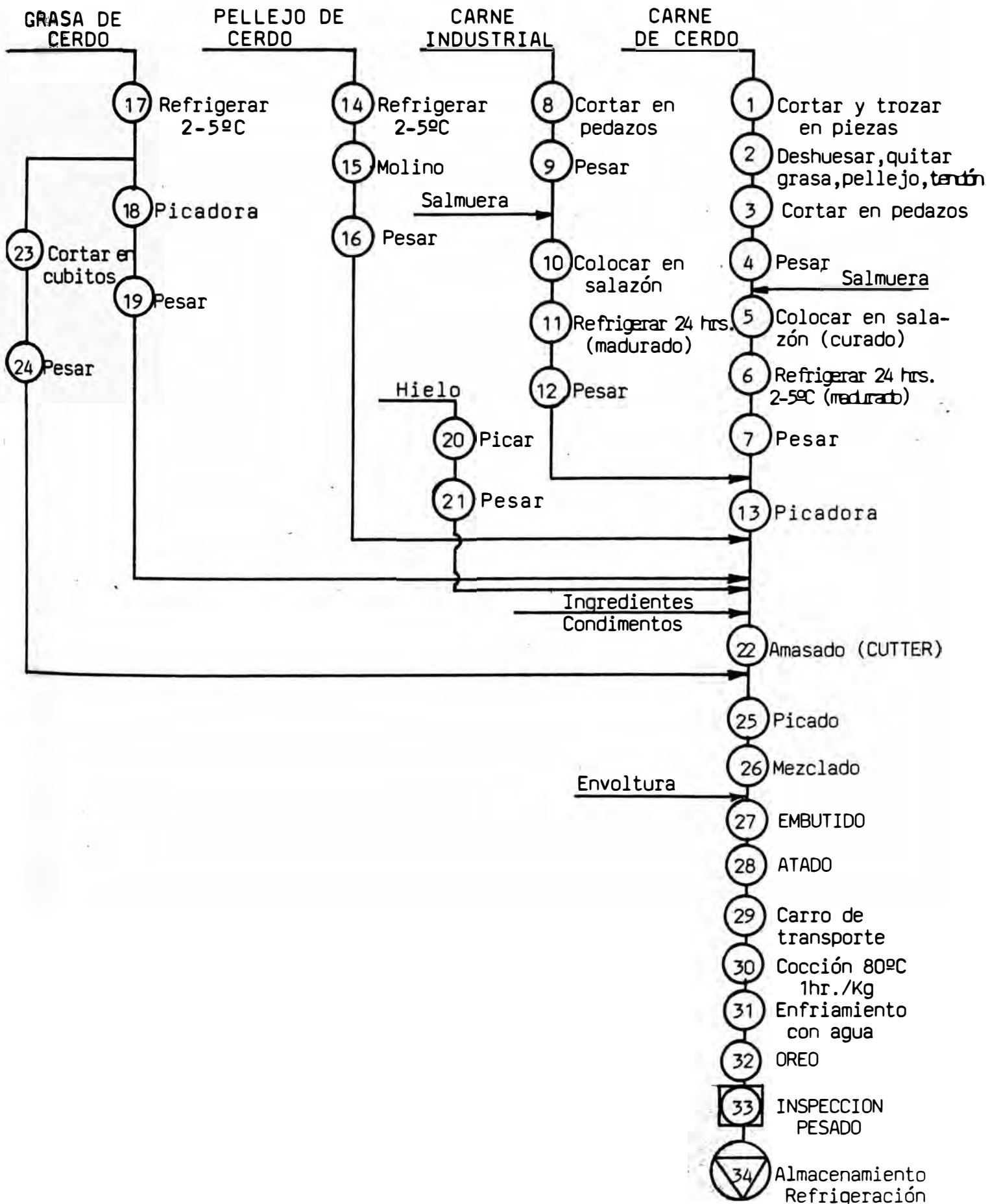


GRAFICO # 7.10

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE JAMONADA

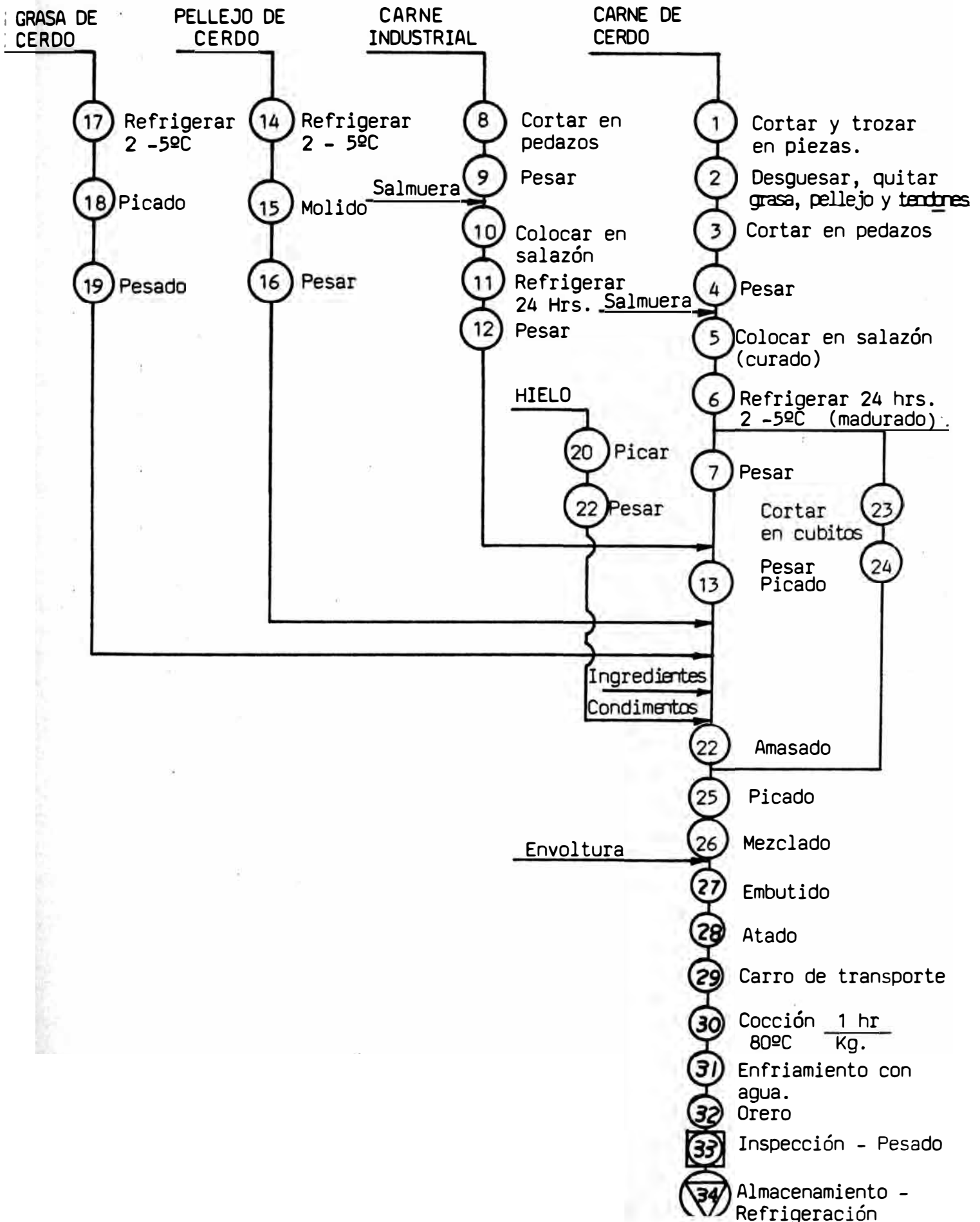


GRAFICO # 7.11

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE QUESO DE CHANCHO

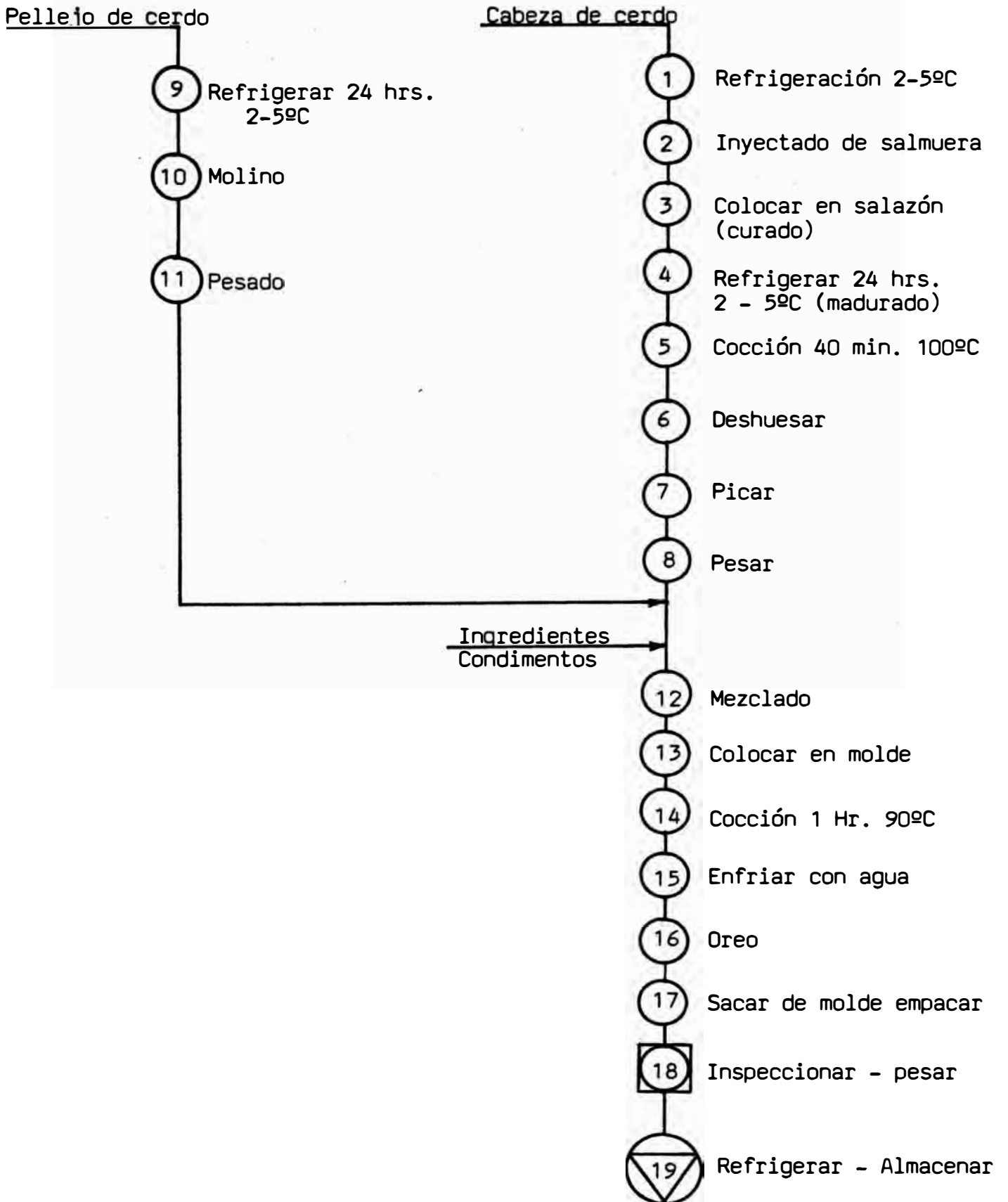


GRAFICO # 7.12

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE PATE

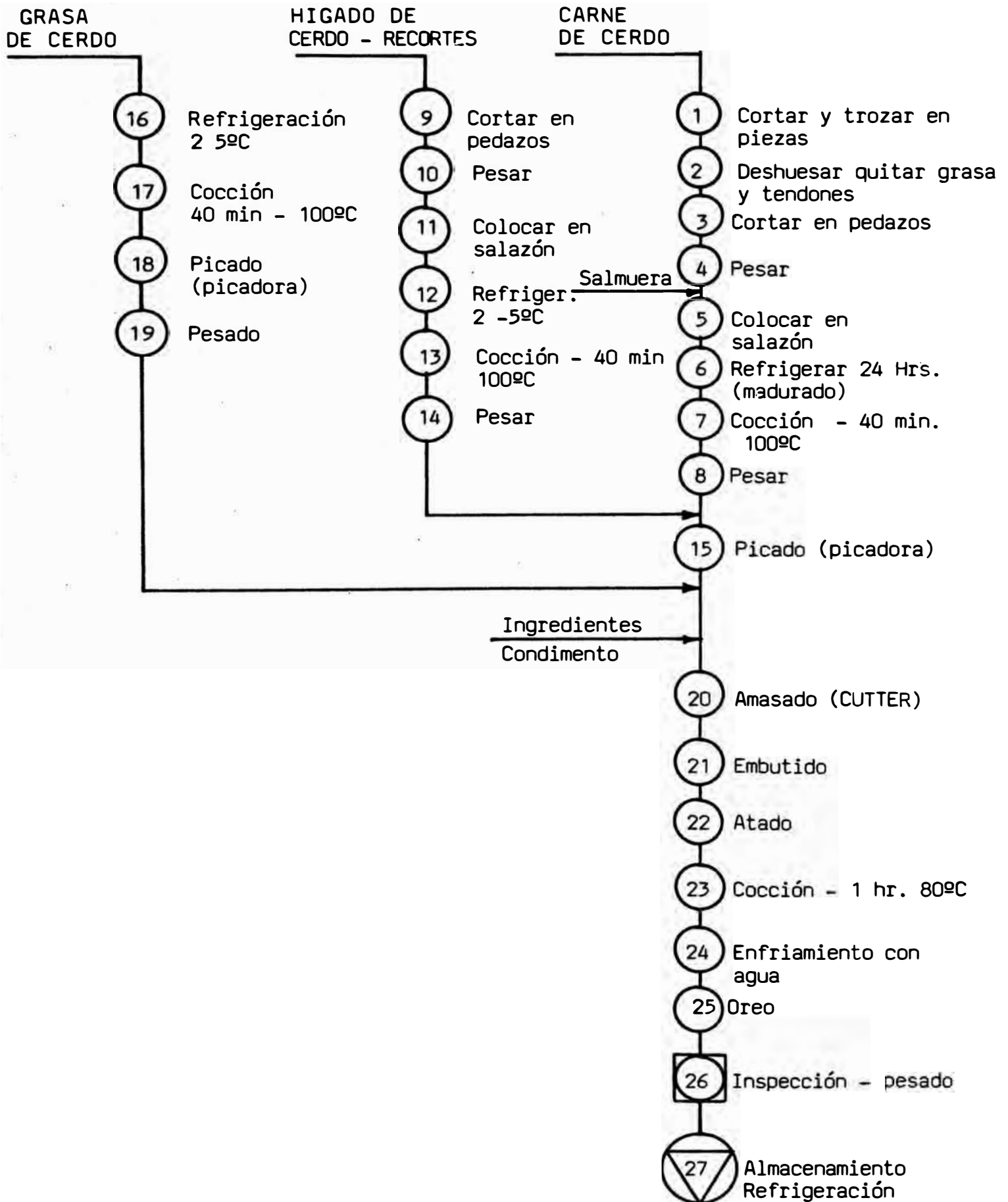
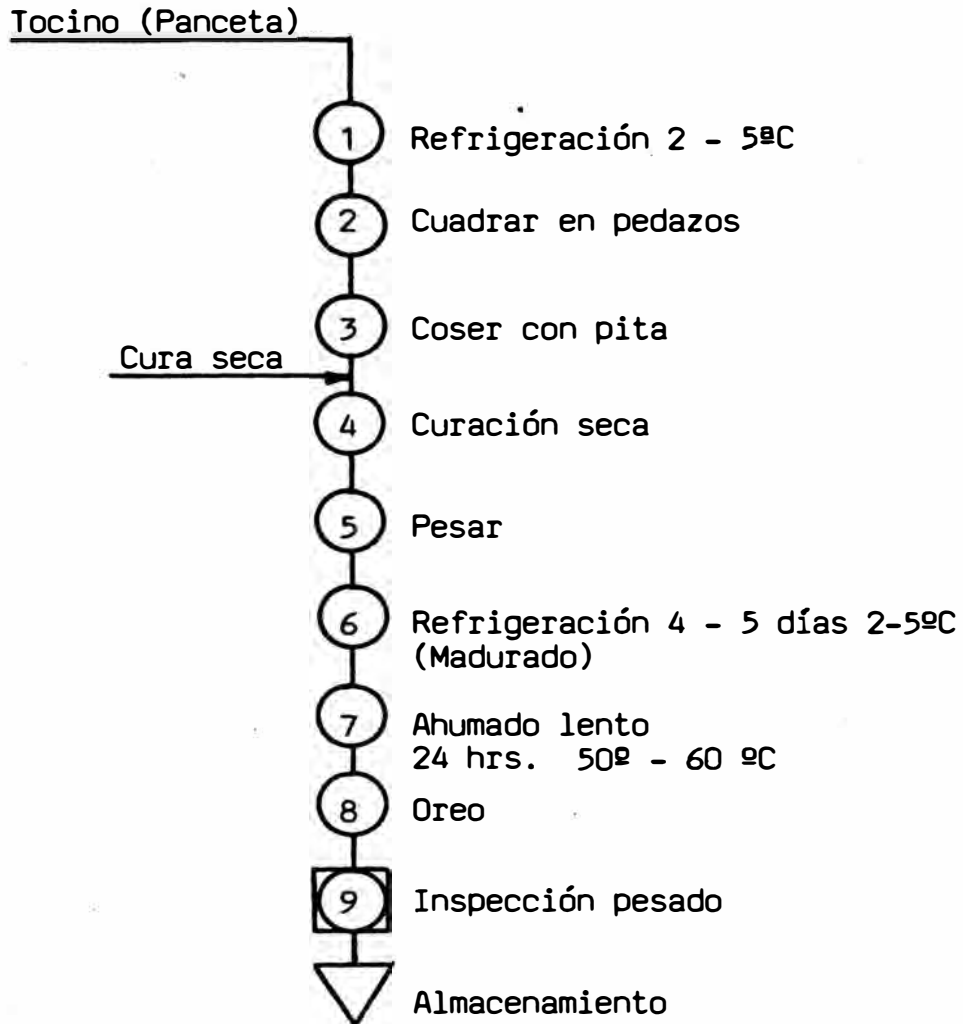


GRAFICO # 7.13

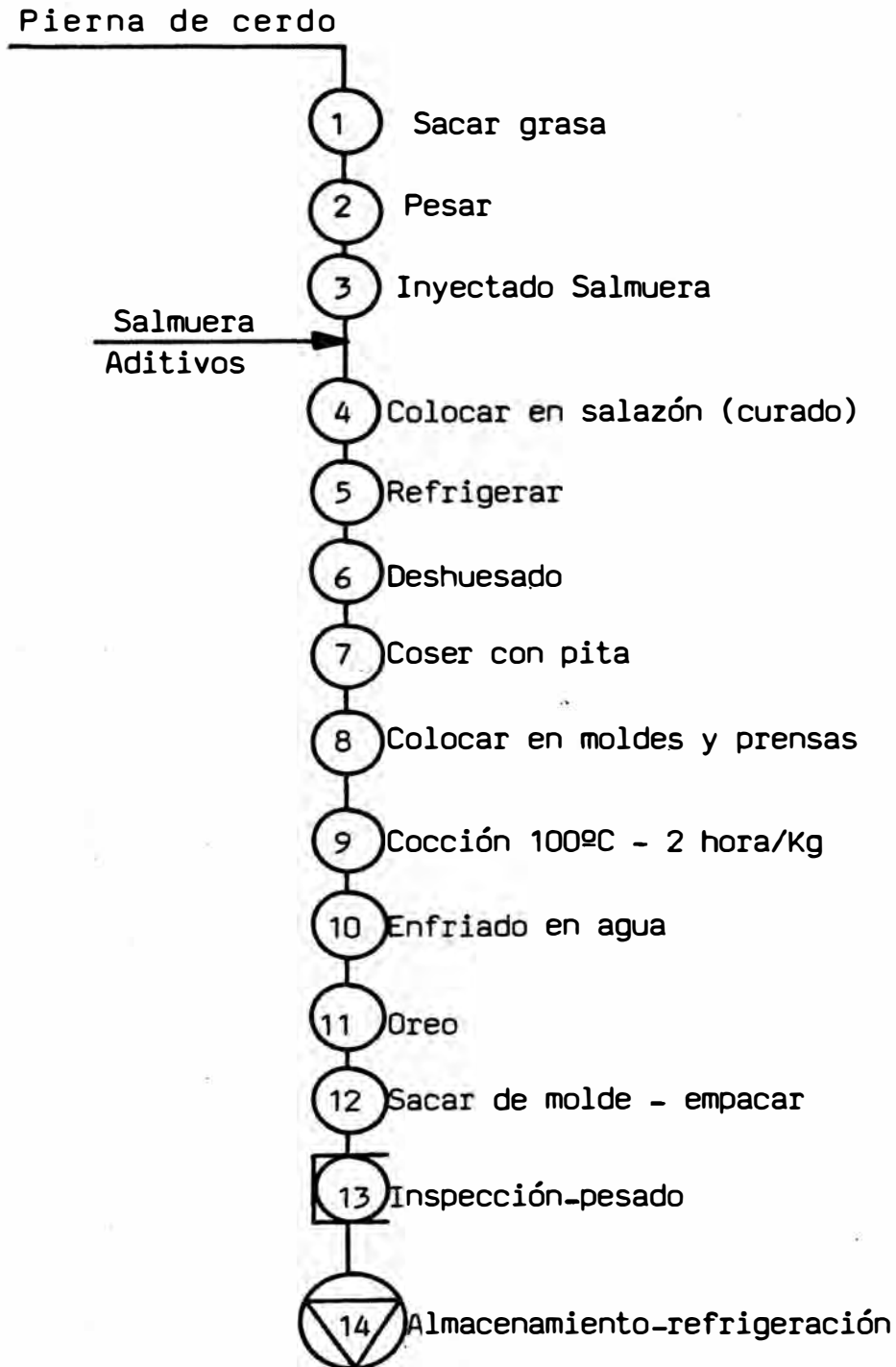
DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE TOCINO AHUMADO



NOTA : El proceso para obtener costilla ahumada o lomo ahumado es el mismo con la diferencia que la materia prima es costilla de chanco y lomo de cerdo respectivamente.

GRAFICO # 7.14

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE JAMON (TIPO INGLES)



1. Cuando la carne se deshace o se despaste en establecimientos cuya temperatura ambiental sea elevada, sus instalaciones deberán limpiarse varias veces al día.
2. Toda cocción o ahumado de productos cárnicos deberá realizarse en zonas separadas y adecuadamente equipadas para tal fin.
3. Todo el equipo y utensilios, se deberá lavar y limpiar perfectamente y deberá desinfectar siempre a fondo si es que entran en contacto con la carne, productos cárnicos o cualquier material infectado o contaminado. Así mismo, todo equipo y utensilios deberá higienizarse al final de cada jornada de trabajo.
4. No deberá permitirse que los detergentes, es tirilizantes o desinfectantes entren en contacto con las carnes o productos cárnicos, debiéndose eliminar sus residuos con abundante agua potable.
5. Se deberá mantener un programa continuo de erradicación de insectos, roedores, etc. dentro del local y alrededores.



6. Los pesticidas no podrán utilizarse durante las jornadas de trabajo mientras se manipulan carnes o productos cárnicos.

#### 7.3.4 Conclusiones sobre el Proceso de Producción

1. Que determinado producto pueden ser canalizados bajo una línea de producción establecida. Se observa por ejemplo que la gran mayoría de embutidos tienen el mismo proceso de producción; aún cuando los ingredientes sean tomados en diferentes porcentajes
2. Que por el CUTTER una máquina por donde los productos en proceso (embutidos) han de pasar, se puede tomar como punto de referencia; para determinar la capacidad de planta. La cantidad de embutido a producirse es de 3,500 Kg/diarios (únicamente embutidos); si se toma como 15 minutos el tiempo promedio de homogenización y se tiene que la planta opera 7 horas diarias efectiva, se establece que la capacidad del CUTTER debe ser 125 Kg (90 Kg).

3. La producción de los productos ahumados (costilla, tocino, lomo ahumado) es la más sencilla de efectuar (observar gráfico # 17.13)
4. Que el tiempo de cocción para todos los embutidos tiene como promedio 1 hora, siendo la temperatura de cocción de 80°C. Esto permite cocinar diferentes clases de embutidos en una misma unidad de cocción en el mismo período de trabajo.
5. Que la elección de maquinarias estará sujeta bajo dos condiciones; para la maquinaria se solicitará precios dando las necesidades de producción; para el equipo básico se hará el diseño correspondiente y se pedirán precios por unidades ya calculadas.
6. Todo el proceso de embutido deberá seguir las pautas de higiene. Debemos entender que un embutido de buena calidad sólo se conseguirá si todas las operaciones de producción son efectuadas como debe ser y además, se siguen las condiciones higiénicas correspondientes.

#### 7.4 RELACION DE MAQUINARIAS Y DISEÑO DE EQUIPO BASICO

En esta sección se realizará una relación de algunas máquinas que se usarán para el funcionamiento del Proyecto. Por razones técnicas no todos los equipos podrán diseñarse; sin embargo, los equipos con refrigeración y energía (calderos) si se pueden sujetar a un estudio técnico. Por lo tanto se indicará primero la relación de equipos que se han obtenido mediante proformas, para luego pasar el diseño de algunos equipos.

##### 7.4.1 Curado

Equipo : Bomba de Inyección

Marca : Griffith's

Modelo : Path - Finder PUM mod. 7-TNº 407-100

Fuerza motriz : 1/4 H.P.

Motor : 110-220 Volts, 60 ciclo

Accesorios : - pinzas de operario  
válvulas de mano

Peso : 44 Kg

##### 7.4.2 Corte y Trazado

Equipo : Cortadora

Marca : Alexander Werk

Modelo : ESS-80

Fuerza motriz : 1½ HP  
Accesorios : Juego de 6 cuchillas  
: Juego de 6 dados : 6-13-20-27 mm.  
Rendimiento : 450 Kg/hora  
Base de Máq. : 730 x 485 mm.  
Altura : 2000 mm.  
Peso : 470 Kg  
Equipo : Rebanadora eléctrica  
Marca : Alexander Werk  
Modelo : AS-250  
Fuerza motriz : 0.25 HP  
Motor : 220V - 60 ciclos  
Base de máq. : 330 x 400  
Altura : 415 mm.  
Diámetro de : 0-12 mm  
cuchilla.  
Grado de cor : 0-12 mm.  
te.

#### 7.4.3 Picado

Equipo : Molino coloidal  
Marca : Alexander Werk  
Modelo : E-75-FN  
Motor : 220V - 60 ciclos  
Fuerza : 7.5 C.V.  
motriz

Rendimiento : 500-900 Kg (según fuerza)  
Equipo : Picado de hielo  
Marca : Alexander Werk  
Tipo : EFR-230 C  
Fuerza motriz : 2.3 HP  
Rendimiento : 1500 Kg  
Motor : 220V - 60 ciclos  
Largo : 350 mm.  
a : 600 mm.  
h : 1050 mm.  
Peso : 110 Kg  
Equipo : Picadora de alto rendimiento  
Marca : Alexander Werk  
Modelo : HD  
Fuerza motriz : 5.5 HP  
Motor : 220V - 60 ciclos  
Rendimiento : 1000 Kg/hora  
Largo : 955 mm.  
Ancho : 660 mm.  
Altura : 1085 mm.  
Peso : 520 Kg

7.4.4 Amasado y Mezclado

Máquina : amasadora

Marca : Alexander Werk

Tipo : EMD 170I

Capaci- : 170 lts.  
dad.

Fuerza : 3 HP  
motriz

Motor : 220V - 60 ciclos

Rendi-  
miento : 120 Kg/h

Largo : 850 mm.

Ancho : 910 mm.

Altura : 925 mm.

peso : 485 Kg

Máquina : Cutter (amasadora-mezcaladora)

Marca : Alexander Werk

Tipo : SMK-65

Capaci-  
dad. : 104 lts.

Fuerza  
motriz : 0-11 Kw

Motor : 220V-60 ciclos

Ancho : 1410 mm.

Largo : 1000 mm.

Altura : 1230 mm.

Peso : 1040 Kg

#### 7.4.5 Embutido

Máquina : embutido a presión de aceite  
Marca : Alexander Werk  
Modelo : MF-20  
Capaci-  
dad : 20 Lts.  
Fuerza  
motriz : 1 HP  
Motor : 220V-60 ciclos  
Largo : 535 mm.  
Ancho : 420 mm.  
Altura : 850 mm.  
Peso : 300 Kg

#### 7.4.6 Atado

Equipo : Máquina atadora de embutido  
Marca : PRIMA  
capaci-  
dad : 50 salch. de 10 cm/mm.  
l : 42 cm  
a : 32 cm  
Altura : 40 cm  
Peso : 32 Kg

#### 7.4.7 Resumen de Maquinaria

El Cuadro N° 7.1 muestra un resumen de las maquinarias a emplearse :

Cuadro N° 7.1

#### RESUMEN DE MAQUINARIA

<u>EQUIPO</u>	<u>MARCA</u>	<u>CAPACIDAD</u>	<u>MOTOR</u>
Bomba de Inyección	Griffith's	50 Kg/hora	½ HP
Cortadora	Alexander Werk	450 Kg/hora	1.5 HP
Rebanadora Eléctrica	Alexander Werk	-----	0.25 HP
Molino Colidal	Alexander Werk	500-900 Kg/hr.	7.2 HP
Picadora de hielo	Alexander Werk	1500 Kg/hr	2.3 HP
Picadora de alto rendimiento.	Alexander Werk	1000 Kg/hr	5.5 HP
Amasadora	Alexander Werk	120 Kg/hr	3.0 HP
CUTTER	Alexander Werk	104 Lts.	10.0 Kw
Embutido	Alexander Werk	-----	1.0 HP
Atado	PRIMA	50 salchich. 10 cm/min	Mecánica



## 7.4.8 Cálculo de la Carga de Enfriamiento

### 7.4.8.1 Principios General

Para poder establecer la capacidad de - carga de enfriamiento debemos estable - cer las variables que influyen en el cálculo :

- Calor total que hay que extraer de la cámara, cada 24 horas :  $Q_T$

- Calor que penetra en la cámara por - las paredes, techo, piso cada 24 hrs:  
 $Q_A$

- Calor que entra en la cámara por ren - dijas o cada vez que se abre la puer - ta :  $Q_{A1}$

- Calor por factores como la iluminación (focos), motores, personas que entran a la cámara :  $Q_{MIS}$

Carga debido al producto :  $Q_{PR}$

- Factor de tolerancia o seguridad : FS

A continuación se plantea la ecuación de balance de calor :

$$Q_T = Q_A + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR} + FS.$$

$$(Q_1 + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR})$$

$$Q_T = (1 + FS) (Q_1 + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR})$$

Análisis del calor que penetra en la cámara por paredes  $Q_1$  :

$$Q_1 = U.A. \Delta T. 24. \frac{BTU}{24 H.}$$

Donde :

A = área exterior

U = Coeficiente global de transferencia de calor.

$\Delta T$  = Diferencia corregida de temperatura.

$$U = \frac{1}{\frac{i}{h_i} + \frac{i}{h_e} + \sum \frac{x_m}{K_m}}$$

$h_e$  = coeficiente de película exterior

$h_i$  = coeficiente de película exterior

$x_m$  = espesor del material

$K_m$  = conductividad térmica del material.

Calor por cambio del aire :  $Q_{A1}$

$$Q_{A1} = \left( \frac{\text{Volumen de aire removido}}{\text{en 24 horas.}} \right) \left( \frac{\text{BTU aportado}}{\text{ft}^3} \right)$$

Calor debido al producto :  $Q_{PR}$

$$Q_{PR} = \left( \frac{mc'(T_1 - T_c) + m h_f + mc''(T_c - T_2)}{\text{factor de rapidez.}} \right) \frac{\theta}{\theta} + \frac{M_{pacc} \cdot C_{pacc} (T_1 - T_2)}{\theta} + m \cdot C_R \cdot (24) \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ horas}} \right]$$

donde :

$m$  = masa del producto

$C$  = calor específico del producto antes de la congelación.

$T_1$  = Temperatura inicial del producto.

$T_c$  = Temperatura de congelación.

$h_f$  = entalpía de fusión del producto.

$c$  = calor específico al producto después de la congelación.

$T_2$  = Temperatura final del producto o de almacenaje.

$M_{pacc}$  = masa de empaque/hora

$C_{pacc}$  = calor específico al empaque

$C_R$  = calor por respiración del producto

$\Theta$  = tiempo recomendado para enfriar

Calor por personas, iluminación etc.:

$Q_{MIS}$

Carga por persona =  $\left[ \begin{array}{l} \# \text{ de personas que} \\ \text{trabajan para -} \\ \text{cargar y descar} \\ \text{gar.} \end{array} \right] \cdot \left[ \begin{array}{l} \text{Factor de} \\ \text{correlación} \end{array} \right]$

x (24 horas)  $\left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ H.}} \right]$

Carga por iluminación = (# Watts)  $\left[ \begin{array}{l} 3.41 \text{ BTU} \\ \text{hr-Watt} \end{array} \right]$

x (24 horas)  $\left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ horas}} \right]$

#### 7.4.8.2 Diseño de Cámara para Materia Prima :

##### 1.- Nivel de Iluminación :

Nivel de iluminación : 100 luxes

Alumbrado : directo

Lámparas : 2 tubos de 40 watts c/u

L = largo de la cámara

a = ancho de la cámara

H<sub>m</sub> = altura de trabajo

I<sub>c</sub> = índice de cuarto

$$I_c = \frac{L \cdot a}{H_m \cdot (L + a)}$$

Para el almacenamiento de carne se recomienda las siguientes medidas para manejo diario de 5000 Kg :

largo : 8 mt [26.24 ft]

ancho : 5 mt [16.4 ft]

H<sub>m</sub> : 2.1 mt [6.88ft]

$$I_c = \frac{8 \times 5}{2.1 \times (8 + 5)} = 1.47 - \text{Índice : F}$$

## 2. Coefficiente de Utilización :

Factor de mantenimiento = 0.55

Orden = mediano

Reflexión de techo y pared = 30% - 30%

Coefficiente de utilización = 0.52

3. Número de Lámparas :

$$= \frac{\text{Nivel de iluminación} \times \text{Area}}{\quad}$$

$$\left[ \frac{\text{lumen}}{\text{Lámpara}} \right] \left[ \text{Coeficiente de utilización} \right] \left[ \text{Factor de Mantenimiento} \right]$$

$$= \frac{100 \times 40}{2100 \times 0.52 \times 0.55}$$

Número de lámparas = 6.6

$$\frac{6.6}{2} = 3.3$$

Número de lámparas = 3 de dos fluorescentes de 40 Watts c/u

4. Area de Transferencia

Largo de cámara : 26.24 ft

Ancho de cámara : 16.4 ft

Altura de cámara : 9.84 ft

Norte-Sur : 258.20 ft<sup>2</sup>

Este-Oeste : 161.38 ft<sup>2</sup>

Techo-piso : 430.34 ft<sup>2</sup>

5. Ubicación de Cámara :

Deberá tener la forma de un paralelepípedo rectangular, cuyas paredes

de mayor área no recibirán el sol plenamente, sino las paredes de menor área, la cual es revestida con mayor espesor de aislamiento. Se entiende que éstos criterios se traducen sobre los coeficientes de temperatura, lo cual reduce considerablemente la transferencia de calor.

Pared	$\Delta T$ °F	Factor de Corrección	$\Delta T$ °F Corregida.
N	47	0	47
S	47	0	47
E	47	0	47
O	47	6	53
Techo	47	0	47
Piso	47	0	47

Temperatura promedio : 82°F

Temperatura de refrigeración carne óptima : 35°F

6. Naturaleza de las paredes, techo y pisos.

Pared Este :

Revestimiento exterior : Concreto :  
espesor = 10"

Material Aislante : Corcho  
espesor = 4"

Revestimiento interior : Concreto :  
espesor = 4"

Pared Norte - Sur - Oeste :

Tabique ordinario : ladrillo - cemento:  
espesor = 8"

Material aislante : Corcho  
espesor = 4"

Revestimiento : Concreto tarra  
jeado.

Techo : Cubierta de cemento Portland  
construcción de hierro.  
corcho : 4"

Piso : Losa de 5"  
aislamiento 5"  
Acabado concreto : 3"



Puerta: madera con aislantes térmicos

7. Calor por techo, pared y piso : (QA)

Pared	U (BTU/h.ft <sup>2</sup> .Fº)	Area (ft <sup>2</sup> )	ΔT ºF	Q <sub>A</sub> = UA ΔT ºF (BTU/hora)
N	0.064	258.20	47	776.7
E	0.064	161.38	47	485.4
S	0.064	258.20	47	776.7
O	0.067	161.38	53	605.5
Techo	0.072	430.34	47	1456.3
Piso	0.054	430.34	47	1092.2

$$Q_A = 5192.6 \frac{\text{BTU}}{\text{hora}}$$

$$Q_A = 124,704 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h}} \right]$$

8. Calor que entra a la cámara por la puerta y rendijas : Q<sub>A1</sub>

$$Q_{A1} = \left[ \frac{\text{Volumen de aire}}{\text{removido}} \right] \left[ \frac{\text{BTU aportado}}{\text{ft}^3} \right]$$

$$\begin{aligned} - \text{Volumen interior} &= 26.24 \times 16.4 \times 9.84 \\ &= 4234.51 \text{ ft}^3 \end{aligned}$$

$$\text{- \# de cambios de aire} = 16 \\ \text{al día}$$

$$\text{- volumen de intercam} = 67752 \frac{\text{ft}^3}{24 \text{ h.}} \\ \text{bio}$$

$$\text{- calor por ft}^3 = 2.34 \frac{\text{BTU}}{\text{ft}^3}$$

$$QA_1 = 67752 \times 2.34$$

$$QA_1 = 158,539.68 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}}$$

9. Calor para iluminación, personas  
( $Q_{MIS}$ )

$$Q_{\text{iluminación}} = 240 \text{ Watt} \times$$

$$\frac{3.42 \text{ BTU}}{\text{hr-Watt}} \times \frac{(24 \text{ hr})}{\text{día}}$$

$$= 19,6992.2 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}} \right]$$

$$Q_{\text{personas}} = 2 \times 950 \frac{\text{BTU}}{\text{hr.}} \times \frac{\text{h}}{\text{día}}$$

$$= 45,600 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}}$$

$$Q_{MIS} = 45,600 + 19,699.2$$
$$= 65,299.2 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}} \right]$$

10. Calor por carga de materia prima :

$$Q_{PR} = \left[ \frac{mc' (T_1 - T_2)}{\frac{\text{factor de rapidez}}{\theta}} + (mC_R) \right] (24) \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h}} \right]$$

Donde  $T_1 = 68^{\circ}\text{F}$                       factor de rapidez = 0.67

$T_2 = 35^{\circ}\text{F}$

$m = 5,000 \text{ Kg}$

$\theta = 16 \text{ horas}$

$C' = 0.75 \frac{\text{BTU}}{16^{\circ}\text{F}}$

$C_R = 0.40 \frac{\text{BTU}}{16^{\circ}\text{F}}$

$$= \frac{(5000) (2.2) (0.75) (82-35)}{0.67} + 2500 \times 2.2 \times 0.40$$
$$\frac{\quad\quad\quad}{16}$$

$$= 40507.7 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}} \times \frac{24 \text{ h}}{\text{día}}$$

$$= 973,697.0 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h}}$$

11. Calor Total :

$$Q_T = (1. + F.S) (Q_A + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR})$$

$$F.S. = 0.1$$

$$Q_T = (1.1) (124,704 + 158,539.68 + 65,299.2 + 973,697)$$

$$= 1'322,233.8 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ horas.}}$$

$$= 82639.6 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

$$= 1377.3 \frac{\text{BTU}}{\text{min}} \times \frac{\text{TON.min}}{200.\text{BTU}}$$

$$= 6.9 \text{ TON : (TON : Toneladas de refriger.)}$$

12. Potencia del Compresor (Fig. 7.2 y 7.3)

Refrigerante : (Freón - 12)

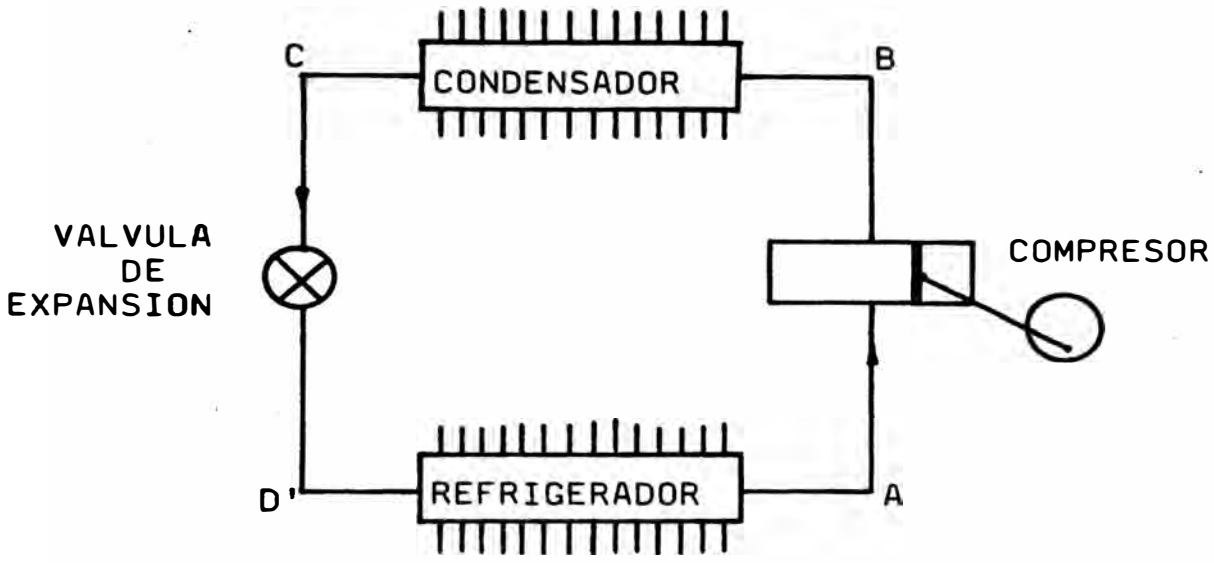
Tº en la cámara : 35ºF

Tº en el vaporizador : 25ºF  
(aproximación de 10ºF)

Tº en el condensado : 100ºF

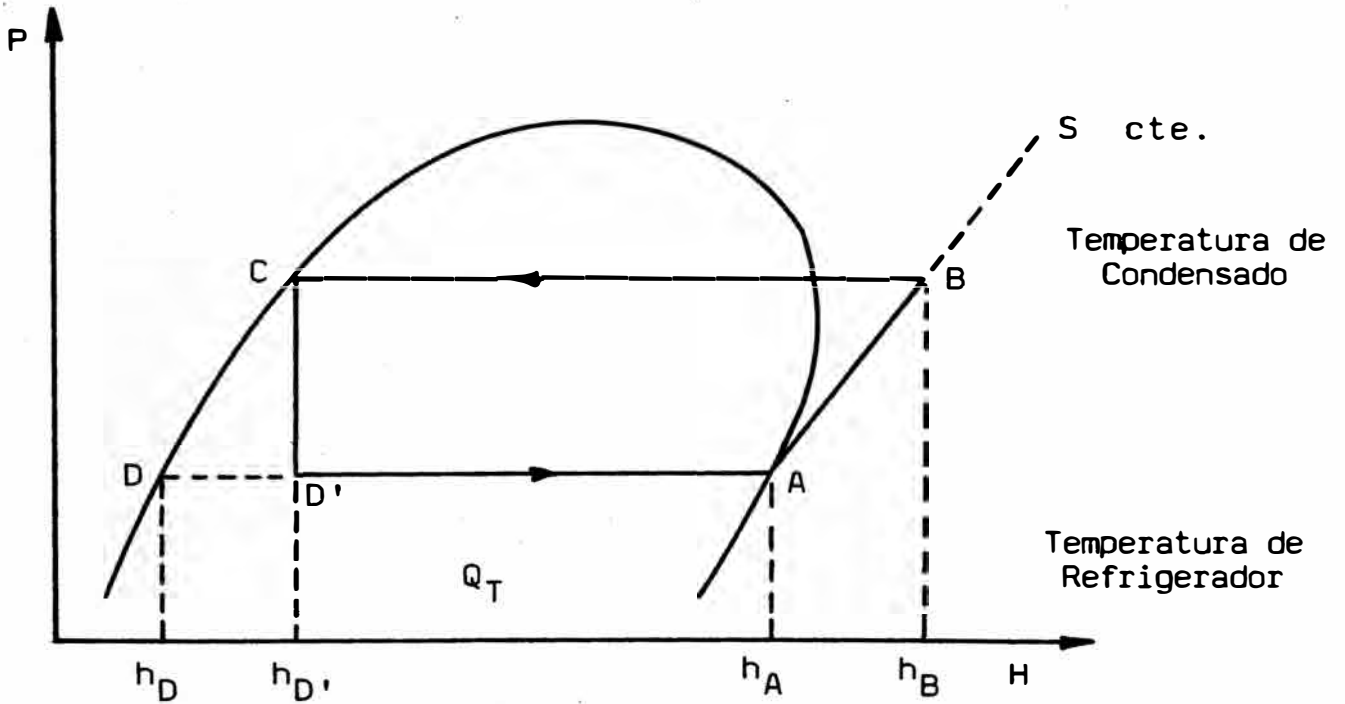
m<sub>a</sub> : masa del refrigerante (Freón-12)

FIGURA # 7.2



CICLO DE REFRIGERACION POR COMPRESION

FIGURA # 7.3



CICLO DE REFRIGERACION POR COMPRESION DE VAPOR EN UN DIAGRAMA PRESION ENTALPIA

$$Q_T = (m_a)(h_A - h_D)$$

$$m_a = \frac{Q_T}{h_A - h_D}$$

$$Q_T = 82,639.3 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

$$h_A = 79.91 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$$

$$h_D = 31.1 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$$

$$m_a = \frac{82639.3}{(79.91 - 31.1) 60}$$

$$m_a = 28.2 \text{ lbm/min}$$

$$P_T = \text{Potencia Teórica} - \text{PTR} = \text{Potencia Real} = 1.5 P_T$$

$$P_T = m_a (h_B - h_A)$$

$$h_B = 87.5$$

$$P_T = 28.2 (87.5 - 79.91)$$

$$P_T = 214 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$P_R = 321 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$321 \frac{\text{BTU}}{\text{min}} \times \frac{\text{hp}}{(\text{BTU}/\text{mi})} \frac{1}{41.8377}$$

$$P_R = 7.67 \text{ HP}$$

$$P_R = 8 \text{ HP}$$

1 compresor de 8 HP.

### 7.4.8.3 Diseño de la Cámara de Congelación

#### 1. Nivel de iluminación

Nivel de iluminación = 100 luxes

Alumbrado : directo

Lámparas : 2 tubos de 40 Watts c/u

Largo de cámara: 16.4 ft (t mt)

Altura de trabajo = 6.88 ft (2.1 mt)

Ancho de cámara : 9.84 ft (3 mt)

Altura de cámara : 9.84 ft (3 mt)

$$I_C = \frac{16.4 \times 9.84}{6.88 \times (16.4 + 9.84)} = 0.9 \quad \text{Indice : I}$$

#### 2. Coeficiente de Utilización :

Factor de mantenimiento : 0.55

Orden : mediano

Reflexión techo y pared : 30% -30%

Coeficiente de utilización : 0.34

3. Número de Lámparas :

=  $\frac{\text{Nivel de iluminación} \times \text{Area}}{\text{Volumen lámpara} \times \text{Coeficiente de utilización} \times \text{Factor de mantenimiento}}$

$\frac{100 \times 15}{(2100) (0.34) (0.55)}$

=  $\frac{100 \times 15}{(2100) (0.34) (0.55)}$

= 3.81 lámparas

=  $\frac{3.81}{2} = 1.905$

= 1.905 lámpara

Número de lámparas : 2 lámparas de dos  
fluorescentes de  
40 Watt c/u

4. Areas de Transferencias :

Largo de cámara : 16.4 ft

Ancho de cámara : 9.84 ft

Altura de cámara: 9.84 ft

Norte-Sur : 96.84 ft<sup>2</sup>

Este-Oeste : 161.40 ft<sup>2</sup>

Techo-piso : 161.40 ft<sup>2</sup>



5. Ubicación de Cámara :

PARED	$\Delta T$ (°F)	FACTOR DE CORRELACION	$\Delta T$ (°F) CORREGIDA)
N	52	0	52
S	52	6	58
E	52	0	52
O	52	0	52
T	52	0	52
P	52	0	52

Temperatura Promedio : 82 °F

" Optima de: 30 °F  
Congelamiento

6. Naturaleza de las Paredes, techo  
y Piso :

Pared : Sur:

Revestimiento exterior:

concreto;

espesor : 10"

Material aislante :

Corcho

espesor : 4"

Revestimiento interior:

concreto; espesor: 4"

Pared : Norte - Oeste - Este

Tabique ordinario : Ladrillo-cemento;  
espesor: 8"

Material aislante : corcho  
espesor: 4"

Revestimiento  
Interior : concreto tarrajeado  
espesor : 4"

Techo : Cubierta de cemento Porthand  
Construcción con hierro  
Corcho 4"

Piso : losa de 5"  
aislamiento 5"  
acabado concreto : 3"

Puerta: madera con aislamiento  
térmicos.

### 7. Calor por techo-pared-pisos

PARED	U (BTU/hora-ft <sup>2</sup> -°F)	Area (ft <sup>2</sup> )	ΔT (°F)	Q <sub>A</sub> = UA ΔT°F
N	0.064	96.84	52	322.3
E	0.064	161.40	52	537.1
S	0.067	96.84	58	376.3
O	0.064	161.40	52	537.1
T	0.072	161.40	52	604.3
Piso	0.054	161.40	52	453.2

$$Q_A = 2830.3 \frac{\text{BTU}}{\text{hora}}$$

$$Q_A = 67927.2 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}}$$

8. Calor por Cambio de Aire : ( $A_{A1}$ )

$$Q_{A1} = \left[ \text{Volumen de aire removid.} \right] \left[ \frac{\text{BTU apotado}}{\text{ft}^3} \right]$$

$$\begin{aligned} - \text{Volumen} &= 16.4 \times 9.84 \times 9.84 \\ &= 1587.9 \text{ ft}^3 \end{aligned}$$

- # de cambio de aire = 16  
al día.

$$- \text{volumen de intercambio} = 15407.0 \text{ ft}^3$$

$$- \text{calor por ft}^3 = 2.34 \frac{\text{BTU}}{\text{ft}^3}$$

$$Q_{A1} = 59.452.5 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}} \right]$$

9. Calor por Iluminación y Personas

$$Q_{\text{iluminación}} = 2 \times 80 \text{ Watt} \times 3.42$$

$$\frac{\text{BTU}}{\text{hr-Watt}} \times \left( \frac{24 \text{ hr}}{\text{día}} \right)$$

$$Q_{\text{iluminación}} = 13132.8 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ horas.}}$$

$$Q_{\text{personas}} = 1 \times 950 \frac{\text{BTU}}{\text{hora}} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}}$$

$$= 22,800 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}}$$

$$Q_{\text{MISC}} = 82,252.5 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h}} \right]$$

10. Calor de Materia prima a congelar :

$$Q_{\text{PR}} = \frac{mc' \frac{(T_1 - T_c)}{\text{factor de r.}} + mh_f + m C'' (T_c - T_2) + (M_{\text{pack}}) (C_{\text{pack}}) \times \theta}{\theta} + (m C_R) : \left[ \frac{24 \text{ BTU}}{24 \text{ horas}} \right] (T_1 - T_2)$$

$$m = 1000 \text{ Kg}$$

$$\theta = 16 \text{ horas}$$

$$C_R = 0.40 \frac{\text{BTU}}{1\text{b-hora}}$$

$$T_1 = 82 \text{ °F}$$

$$C' = 0.75 \frac{\text{BTU}}{1\text{b °F}}$$

$$T_2 = 30 \text{ °C}$$

$$h_f = 98 \frac{\text{BTU}}{1\text{b}}$$

$$\text{factor de rapidez} = 0.67$$

$$T_c = 31.3 \text{ °F}$$

$$C'' = 0.45 \frac{\text{BTU}}{1\text{b °F}}$$

$$Q_{PR} = 22239.1 \frac{\text{BTU}}{\text{hora}}$$

$$Q_{PR} = 533,737.8 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h.}} \right]$$

### 11. Calor Total

$$Q_T = (1t \text{ F.S.}) (Q_A + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR})$$

$$\text{F.S.} = 0.1$$

$$Q_T = (1.1) (67,927.2 + 59,452.5 + 82,252.5 + 533,737.8)$$

$$Q_T = 817,707.0 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ h}} \right]$$

### 12. Potencia del Compresor

$$Q_T = 4.25 \text{ Toneladas de refrigeración}$$

Refrigerante : (Freón 12)

Tº en la cámara : 30 ºF

Tº en el vaporizador : 20 ºF (Aprox.  
10ºF)

Tº en el condensado : 100 ºF

ma = masa del refrigerante

P<sub>t</sub> = Potencia teórica

P<sub>R</sub> = Potencia real

$$m_a = \frac{Q_T}{h_A - h_D}$$

$$h_A = 79.39 \text{ BTU/lbm}$$

$$h_D = 31.1 \text{ BTU/lbm}$$

$$m_a = 17.63 \text{ lb/min}$$

$$P_T = m_a (h_B - h_A) : h_B = 90. \text{ BTU/lmb}$$

$$P_T = 187.1 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$P_R = 280.6 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$P_C = 7 \text{ HP}$$

1 compresor de 7 HP

#### 7.8.4.4 Diseño de la Cámara de Refrigeración Para Producto Terminado

1. Nivel de Iluminación :

Nivel de Iluminación : 100 luxes

Alumbrado : directo

Lamparas : 2 tubos fluorescentes  
de 40 Watt c/u

Largo de cámara : 16 mt. 52.48 ft

Ancho de cámara : 5 mt. 16.4 ft

Altura de cámara: 3 mt. 9.84 ft

Altura de trabajo : 2.1 mt. 6.88ft

$$I_c = \frac{52.48 \times 16.4}{6.88 (52.48 + 16.4)} = 1.81 \text{ índice : C}$$

2. Coeficiente de Utilización :

Factor de mantenimiento : 0.55

Orden : mediano

Reflexión sobre techo-pared: 30%-30%

Coeficiente de utilización : 0.62

3. Número de Lámparas :

$$\frac{100 \times 80}{2100 \times 0.52 \times 0.62}$$

Número de lámparas = 11.8

" de lámparas =  $\frac{11.8}{2}$

Número de lámparas = 6 de 2 flourescentes de 40 watt c/u

4. Area de Transferencia :

Norte-Sur : 161.40 ft<sup>2</sup>

Este-Oeste: 516.48 ft<sup>2</sup>

Techopiso : 868.80 ft<sup>2</sup>

5. Ubicación de Cámara :

Pared	$\Delta T$ °F	Factor de corrección	$\Delta T$ °F Corregida
N	48	6	54
S	48	0	48
E	48	0	48
O	48	0	48
Techo	48	0	48
Piso	48	0	48

Temperatura Promedio Verano: 82°F

Temperatura óptima para em-  
butidos : 34°F

6. Naturaleza de las paredes-techo-  
piso :

Pared : Oeste :

Revestimiento exterior:

concreto

espesor 10"

Material aislante : corcho

espesor : 4"

Revestimiento interior

concreto

espesor : 4"



Pared : Norte-Sur-Oeste :

Tabique Ordinario : ladrillo-cemento;  
espesor : 8"

Material aislante : corcho;  
espesor : 4"

Revestimiento interior :  
Concreto tarrajado.

Techo : Cubierta de cemento Porthand  
construcción de hierro  
corcho : 4"

Piso : Losa de 5"  
Aislamiento : 5"  
Acabado concreto : 3"

7. Calor para techo-pared-piso ( $Q_A$ )

Pared	U (BTU/h ft °F)	Area (ft <sup>2</sup> )	$\Delta T$ (°F)	$Q = UA \Delta T$ °F
N	0.067	161.40	54	583.9
E	0.064	516.48	48	1586.6
S	0.064	161.40	48	495.8
O	0.064	516.48	48	1536.6
P	0.072	868.80	48	3002.6
T	0.054	868.80	48	2251.9

$$Q_A = 9506.8 \frac{\text{BTU}}{\text{hora}}$$

$$Q_A = 228163.2 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}} \right]$$

8. Calor por cambio de aire ( $Q_{A1}$ ) :

- Volumen interior =  $8469 \text{ ft}^3$

- Cambios de aire = 20  
x día.

- Volumen intercambio =  $169,380 \text{ ft}^3$

- Calor x  $\text{ft}^3 = 2.34$

$$Q_{A1} = 396,349.2 \left[ \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}} \right]$$

9. Calor por iluminación y Personas :

$$Q_{\text{iluminación}} = 6 \times 80 \text{ Watt} \times x$$

$$\frac{3.42 \text{ BTU}}{\text{hr-Watt}} \times \frac{24 \text{ hr.}}{\text{día}}$$

$$Q_{\text{iluminación}} = 39398.4 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}}$$

$$Q_{\text{personas}} = 3 \times 950 \times 24 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}}$$

$$= 68,400 \frac{\text{BTU}}{24 \text{ hr.}}$$

$$Q_{MISC} = 107,794.4 \left[ \frac{BTU}{24 \text{ horas}} \right]$$

10. Calor por Producto Elaborado

$$m = 10,000 \text{ Kg}$$

$$C' = 0.75 \frac{BTU}{16-^{\circ}F}$$

$$\text{Factor de rapidez} = 0.67$$

$$\Theta = 16 \text{ horas}$$

$$C_r = 0.40 \frac{BTU}{16 \text{ hr.}}$$

$$T_1 = 82 \text{ }^{\circ}F$$

$$T_2 = 43 \text{ }^{\circ}F$$

$$Q_{PR} = 1'984,334 \left[ \frac{BTU}{24 \text{ hr}} \right]$$

11. Calor Total :

$$Q_t = 1.1 (Q_A + Q_{A1} + Q_{MIS} + Q_{PR})$$

$$Q_t = 1.1 (228,163 + 396,349.2 + 107,794.4 + 1'984,334)$$

$$Q_T = 2'958,604 \left[ \frac{BTU}{24 \text{ hr.}} \right]$$

12. Potencia del Compresor :

$$Q_T = 15.4 \text{ TON de refrigeración}$$

Refrigerante : (Freón-12)

$$T^{\circ} \text{ en la cámara} = 34^{\circ}\text{F}$$

$$T^{\circ} \text{ en el vaporizador} = 24^{\circ}\text{F}$$

(Aproximación  $10^{\circ}\text{F}$ )

$$T^{\circ} \text{ en el condensado} = 100^{\circ}\text{F}$$

$m_a$  = masa del refrigerante

$P_T$  = Potencia teórica

$P_R$  = Potencia Real

$$m_a = \frac{Q_T}{h_A - h_D}$$

$$h_A = 79.9 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$$

$$h_D = 30.0 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$$

$$m_a = 61.8 \frac{\text{lbm}}{\text{min}}$$

$$h_B = 87.5 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$$

$$P_T = 469.68 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$P_R = 704.52 \frac{\text{BTU}}{\text{min}}$$

$$P_C = 17 \text{ Hp}$$

#### 7.4.9 Requerimiento de Calor

Para el cálculo de la capacidad del caldero se debió tener en cuenta la cantidad de calor requerido para el funcionamiento del Proyecto. Es de aclarar que el calor proporcionado por el caldero será para el cocimiento de los embutidos.

El cocimiento de embutidos se efectuará en tinajas de aluminio de forma geométrica paralelepípeda. Así el vapor de agua proveniente del caldero se mezcla con el agua que llena las tinajas y bajo estas condiciones se deberá alcanzar una temperatura de cocción adecuada.

Para el volumen óptimo de producción de 4000 Kg/diarios se encuentra que 3,212 Kg son embutidos cocidos mientras que 788 Kg son ahumados (tocino) y crudos (chorizos). Sin embargo, durante el proceso existen precocinados como en el caso del paté y del queso de chancho.

La tabla siguiente nos mostrará el producto, la masa del producto a cocinarse el tiempo y la temperatura de cocción.

TABLA DE VALORES DE TEMPERATURA Y  
TIEMPO DE COCCION (4000 Kg/día)

PRODUCTO	MASA POR COCINAR (Kg/día)	TIEMPO DE COCCION	TEMPERATURA DE COCCION
Salchicha de ternera	120.00	1 hr.	80°C
Hot-dog	480.00	1 hr.	80°C
Mortadela	200.00	1 hr.	80°C
Jamonada	1040.00	1 hr	80°C
Q. de chan cho.	44.00	1 hr.	80°C
Chicharrón de prensa	200.00	1 hr.	80°C
Jamón del país	368.00	2 hr.	100°C
Paté	48.00	1 hr.	80°C
J. Inglés	712.00	2 hr.	100°C
Cabeza de cerdo	39.2	40 min.	100°C
Carne de cerdo	9.7	40 min.	100°C

Para el efecto de cálculo podemos estimar que la cabeza de cerdo y carne de cerdo necesitan también, un tiempo de dos horas. Por lo que po demos resumir dos grupos de cocido :

2132 Kg : 80 °C

1128.9 Kg : 100°C

Si se estima que sólo habrá 7 horas de cocción efectiva (restando los tiempos de carga, descarga de los productos) se estima que se cocinarán:

355.33 Kg/hr : 80°C

161.27 Kg/hr : 100°C

Para establecer una uniformidad en los equipos y teniendo en cuenta que la densidad de los embutidos es aproximadamente 2 TM/mt<sup>3</sup> para todos ellos, condicionamos tres tinas de aluminio; dos de ellas para los 355.33 Kg/hr. y una para los 161.27 Kg/hr.

1. Determinación de la Capacidad de la Tina :

Carga Promedio : 180 Kg/hr.

Volumen de carga. : 0.09 mt<sup>3</sup>/hr (densidad : 2 TM/Kg)

Peso de moldes : 165 Kg/hr. (Los pesos de los moldes son 4.6 y 2.3 Kg para cargas de 5 Kg y 2.5 respectivamente)  
Volumen del molde : 0.0760 m<sup>3</sup> (Densidad del aluminio 2.179/cc)

Volumen total por hora :  $0.166 \text{ mt}^3$  (carga)

Factor de trabajo : 3

Factor de disposición : 2

de la tina

Volumen total de la tina:  $0.966 \text{ mt}^3$

Para lograr uniformidad podemos decir que el volumen de la tina es de  $1 \text{ mt}^3$  y si la altura de trabajo se fija en un metro podemos establecer que la tina es un hexaedro de 1 mt de lado.

## 2. Balance de Calor

La ecuación que permite obtener el calor necesario para la cocción es

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad \text{donde :}$$

$Q_T$  = Calor que proporciona el caldero por tina

$Q_1$  = Calor que se pierde a través de la tina

$Q_2$  = Calor debido a la carga del embutido a cocción.

$Q_3$  = Calor para elevar la temperatura de la tina y de los moldes



3. Calor que se Pierde por las Paredes de la  
Tina

Temperatura promedio ambiente : 25°C (77°F)

Temperatura promedio de la tina: 90°C (194°F)

Material : Aluminio

espesor : 3/8" (0.031 ft)

área de  
pared : 1 mt x 1 mt = mt<sup>2</sup> (10.76 ft<sup>2</sup>)

Coeficiente Global de Transferencia de  
calor (U)

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_o} + \sum \frac{X_m}{K_m}}$$

donde  $h_o$  = coeficiente de transferencia de  
calor exterior.

$h_i$  = Coeficiente de transferencia de  
calor interior.

Para calcular  $h_o$  se deben considerar que las  
pautas de la tina actúan como placas vertical  
les y horizontales. Para el  $h_o$  de las pla -  
cas verticales se usó la relación :

$$Nu_m = C \left( Gr_L P_r \right)^n \quad (\text{Ec. de Mac Adams})^*$$

$$Gr_L = \frac{g \cdot (T_w - T_{\infty}) L^3}{\nu^2}$$

Se consideró una temperatura promedio de :

$$T_w = 184^{\circ}F$$

$$T_{\infty} = 77^{\circ}F$$

$$T_m = \frac{T_w + T_{\infty}}{2} = 130.5^{\circ}F$$

Para éstas condiciones, el aire tiene las siguientes constantes :

$$\nu = 0.671 \frac{ft^2}{hr}$$

$$\beta = 1.79 \times 10^{-3} \text{ } ^{\circ}R$$

$$g = 32.2 \text{ St/seg}^2 = 115,920 \frac{ft}{hr^2}$$

$$L = 3.28 \text{ ft}$$

$$K = 0.0161 \frac{BTU}{hr \text{ ft } ^{\circ}F}$$

$$Gr_L = 1.74 \times 10^6$$

$$Pr = 0.70$$

$$Gr_L \cdot Pr = 1.22 \times 10^6$$

Entonces :

$$C = 0.59$$

$$n = \frac{1}{4}$$

$$Nu_m = 0.59 (1.22 \times 10^6)^{\frac{1}{4}}$$

$$Nu_m = 19.6$$

$$\frac{hL}{K} = 19.6$$

$$h_o = 0.096 \frac{\text{BTU}}{\text{hr} \cdot \text{ft}^2 \cdot \text{F}}$$

\* Mac Adams, W.H. "Heat Transmission"  
3a ed. Mac Graw-Hill Book Company.  
New York, 1954.

Para las Placas Horizontales:

$$Nu_m = C (Gr_L Pr)^n$$

Con en el caso anterior de las condiciones  
de trabajo, entonces  $(Gr_L Pr) = 1.22 \times 10^6$

Entonces :

Para la superficie inferior :

$$C = 0.54$$

$$n = \frac{1}{4}$$

Para la superficie superior :

$$C = 0.27$$

$$n = \frac{1}{4}$$

Por tanto :

$$h_o = 0.088 \text{ (superficie inferior)}$$

$$h_o = 0.044 \text{ (superficie superior)}$$

Para el caso del coeficiente anterior se encontró que el número de Grashof era pequeño y por lo tanto no había convección, en éstos casos el número de Nusset tiende a la unidad ( $Nu_m \approx 1$ ), luego podemos establecer que :

$$h_i = \frac{K}{L}$$

$$h_i = 0.005 \frac{\text{BTU}}{\text{hr ft}^2 \text{ } ^\circ\text{F}}$$

Podemos resumir entonces la transferencia de calor como :

Pared	U	Area	T	Q (BTU) hr
Lateral	0.048	41.12	117	230.91
Superior	0.047	10.28	117	56.52
Inferior	0.046	10.28	117	55.32

Entonces :

$$Q_1 = 342.75 \frac{\text{BTU}}{\text{hr.}}$$

4. Calor por Carga de Productos : ( $Q_2$ )

Masa de embutidos promedio : 180 Kg/hr (m)

Capacidad calorífica de carga:  $0.72 \frac{\text{BTU}}{\text{°F-lbm}}$  (C)

Factor de rapidez de elevación de temperatura : 0.65 (fr)

Temperatura Inicial  $T_1 = 77\text{°F}$

Temperatura de cocimiento.  $T_2 = 194\text{°F}$

Entalpia de cocción  $H_f = 938 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$

$$Q_2 = \frac{mC (T_2 - T_1)}{f_r} + mH_f$$

$$Q_2 = \frac{180 \times 0.72 \times (194-77)}{0.65} + 180 \times 938 \quad 2.2 \frac{\text{lbm}}{\text{Kg}}$$

$$Q_2 = 422,770 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

5. Calor por Tinajas; Moldes y Agua :

masa de la tina (aluminio) = 339 lbm ( $C_p = 0.217 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm°F}}$ )

$$\frac{\text{masa del molde (aluminio)}}{\text{hr}} = 363 \text{ lbm} \left( C_p = 0.217 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm } ^\circ\text{F}} \right)$$

$$\text{Agua en la tina } (m_{\text{H}_2\text{O}}) = 1300 \text{ lbm}$$

$$\text{Temperatura inicial : } T_1 : 77^\circ\text{F}$$

$$\text{Temperatura final : } T_2 : 185^\circ\text{F}$$

$$\text{Tiempo efectivo : } \theta : 7 \text{ hr}$$

$$Q_3 = \frac{(m_m) (C_p) (T_2 - T_1) + (m_r C_p) (T_2 - T_1) + (m_{\text{H}_2\text{O}} C_p)}{(T_2 - T_1) \theta}$$

$$Q_3 = (363) (0.217) (194 - 77) + \frac{339 \times 0.217 \times (194 - 77) + 1300 \times 1_x (194 - 77)}{7}$$

$$Q_3 = 32,174.3 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

6. Calor Total : ( $Q_T$ )

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_T = 342.75 + 422,770 + 32,174.3$$

$$Q_T = 455,287.0 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

Factor de seguridad - diseño : 10%

$$Q_T = 500,816 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

Número de Tinajas : 3

$$Q_T = 1'502,448 \frac{\text{BTU}}{\text{hr}}$$

$$Q_T = 10'517,137 \frac{\text{BTU}}{7 \text{ hr.}}$$

Potencia = 45 Hp

7. Consumo de Vapor de Agua :

- Caldero de baja presión

- P = 100 psia

- vapor saturado

- calor latente :  $886.86 \frac{\text{BTU}}{\text{lbm}}$

$$\text{Vapor de agua} = \frac{1'520,448}{886.86}$$

$$\text{Vapor de agua} = 1714.42 \frac{\text{lb}}{\text{hr}} \quad (779,28 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}})$$

#### 7.4.10 Diseño del Ablandador de Agua para el Caldero

La columna de operación de un ablandador es esencialmente una elaboración de muchos conjuntos técnicos adecuados; Sin embargo, existe un patrón de diseño que nos permita esbozar la capacidad o volumen de techo de resina a utilizarse.

1º Naturaleza del Agua :

La planta en Proyecto habrá de funcionar con agua potable. Dadas las condiciones de trabajo, un caldero de 45 Hp y una presión de salida de 100 psia, podemos decir que esencialmente el agua a tratar deberá hacerse solo con los constituyentes que determinan la dureza del agua (carbonatos de sodio y magnesio).

Para un composición promedio de contaminantes en agua potable se encuentra :

	Ppm (CaO <sub>3</sub> )
Contaminantes anionicos	300 ppm
Contaminantes cationicos	300 ppm

2º Agua requerida para el caldero :

Flujo de agua necesario para la cocción :  $779.28 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}}$  ;  $207 \frac{\text{GAL}}{\text{hr}}$



3º Tiempo Requerido de Funcionamiento

Turno : 7hr

Regeneración : 14 hr

Retrolavado y  
enjuague : 7 hr

Tiempo total : 28 hr

Esto indica que el ablandador deberá operar cuatro veces el flujo mínimo, para cubrir la necesidad de agua durante el período de refrigeración y retroclavado.

Flujo de agua a tratar : 3,177.12

Kg (828 GPH)

hr

4º Volumen de Resma necesario (VR)

Dadas las condiciones de trabajo - podemos establecer que es necesario contar con una resma catiónica debilmente ácida y una resma aniónica básicamente fuerte.

a) Volumen de resma aniónica

Capacidad promedio : 1.1 meq :  
M1

24.06 Kg  
ft<sup>3</sup>

Contaminación 300 ppm

$$300 \text{ ppm} \times \frac{1}{17.1} = 17.54 \frac{\text{gr}}{\text{Gal.}}$$

$$\frac{8.28 \text{ GPH} \frac{7 \text{ hr}}{\text{día}} = 17.54 \frac{\text{gr}}{\text{gal}}}{1000} = 101.7 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}$$

$$\text{VR} = \frac{101.7}{24.06} \frac{(\text{Kg/día})}{\text{Kg/ft}^3}$$

$$\text{VR} = 4.2 \text{ ft}^3 \text{ min.}$$

b) Volumen de resina catiónica :

$$\text{Capacidad promedio: } 4.2 \frac{\text{meq}}{\text{m}^3} = 91.7 \frac{\text{Kg}}{\text{ft}^3}$$

$$\text{Contaminación : } 101.7 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}$$

$$\text{VR} = 1.11 \text{ ft}^3 \text{ min.}$$

5º Profundidad del Techo :

El flujo de agua recomendado es de 6 a 11 gpm/ft<sup>2</sup> (área de sección transversal), por ser una resina de poco volumen escogemos el menor; vale decir 6  $\frac{\text{gpm}}{\text{ft}^2}$ .

Flujo : 13.8 GPM

$$\frac{\text{Flujo}}{\text{Area}} = \frac{6\text{gpm}}{\text{ft}^2}$$

$$\text{Area} = 2.3 \text{ ft}^2$$

Altura de la resina aniónica : 1.83 ft

Altura de la resina catiónica : 0.48 ft

6º Resumen :

Material	Resina Aniónica Estireno Cuater nario	Resina Catiónica Carboxílico
Capacidad	1.1 $\frac{\text{meq}}{\text{ml}}$	4.2 $\frac{\text{meq}}{\text{ml}}$
Flujo (gpm)	13.8	13.8
Diámetro (ft)	1.34	1.34
Profundi dad (ft)	1.83	0.48

Kunit Robert "ION EXCHANGE", 2da.

Ed. John Wiley - Sons, Nueva York,

1958 - pp 359 - 398.

## 7.5 CAPACIDAD DE PRODUCCION

### 7.5.1 Volumen Inicial de Producción

En el capítulo Nº 6 se determinó que la capacidad de planta más adecuada significaba una producción diaria de 4000 Kg ( es decir, una producción anual de 1200 TM). Este volumen de producción ha sido considerada para efectuar los costos de maquinaria y equipo básico según las capacidades teóricas de éstos, ya que el inicio de operaciones de la planta requiere para lograr un mayor y adecuado acoplamiento; una producción inicial por debajo de la capacidad instalada. El nivel inicial de producción se ha considerado en 1000 Kg diarios, que significa un 25% del óptimo.

### 7.5.2 Capacidad Teórica Máxima de Producción

Se ha mencionado que la relación de equipo industrial se ha evaluado en base a un volumen de 4000 Kg diarios. La inversión de este rublo se realiza por este valor sin embargo, la capacidad máxima teórica de la planta es mayor. Para su determinación se ha tenido en cuenta el rendimiento de la homogenizadora (CUTTER), máquina

principal en el procesamiento de embutidos, y de menor flexibilidad.

Debido al costo adicional que supondría la instalación de una máquina CUTTER de menor capacidad, paralela a la inicial es que se ha dispuesto una mezcladora de 104 lts.

La equivalencia de estos 104 lts. exige o significa un volumen de 150 Kg de carne picado convenientemente combinada (según la elaboración de embutido a producir).

Este volumen de producción, relacionado a un tiempo de homogenización promedio de 15 min. para un adecuado amasado, nos permite establecer una capacidad del CUTTER de 600 Kg/hora. Como el trabajo se realiza en turnos de 8 Kg/hr, podemos establecer que la capacidad teórica del CUTTER, según la relación anterior es de 4,800 Kg. diarios de producción.

### 7.5.3 Programa de Producción

Para el programa de producción se elaboró en primer lugar un programa de optimización, el cual consistía en maximizar la diferencia entre el pre-

cio unitario de venta y el costo unitario de producción. Este programa se analizó con detalle - en el capítulo Nº 4.

Este programa nos permitió determinar la producción de cada uno de los embutidos por cada 1,000 Kg de volumen de producción.

En segundo lugar para determinar la producción mensual se revisó los volúmenes de venta de dos fábricas de embutidos. dicho análisis nos permitió determinar los meses en los cuales la venta era mayor, y los meses en los cuales la producción disminuía.

El cuadro Nº 7.2 y 7.3 nos muestran el programa de producción para el proyecto entre los años 1985 y 1993. Dichos cuadros han sido elaborados de acuerdo a los datos de los cuadros Nº 4.30 y Nº 4.31.

#### 7.5.4 Capacidad en Uso y Flexibilidad

En el cuadro Nº 4.31 (Capítulo sobre el estudio de mercado) nos muestra el % de utilización de la planta. Inicialmente la planta empezará a elaborar con un 31% de la capacidad óptima planeada (4000 Kg/día). Los siguientes años tendrán un

CUADRO Nº 7.2

PROGRAMA DE PRODUCCION MENSUAL PARA 1985

PRODUCTO	PRODUCCION MENSUAL (KG)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Chorizo	1560	1500	1700	1450	1650	1550	1650	1650	1550	1450	1450	1750
Salchicha-tern.	990	990	1020	870	990	930	990	990	930	870	870	1050
Hot-dog	3960	3600	4080	3480	3960	3720	3960	3960	3720	3480	3480	4200
Mortadela	1650	1500	1700	1450	1650	1550	1650	1650	1550	1450	1450	1750
Jamonada	8580	7800	8840	7540	8580	8060	8580	8580	8060	7540	7540	9100
Q. de chancho	363	330	374	319	363	341	363	363	341	319	319	385
Ch. de prensa	1650	1500	1700	1450	1650	1550	1650	1650	1550	1450	1450	1750
Jamón país	3036	2760	3128	2668	3036	2852	3036	3036	2852	2668	2668	3220
Paté	396	360	408	348	396	372	396	396	372	348	348	420
Lomo Ahumado	1551	1410	1598	1363	1551	1457	1551	1551	1457	1363	1363	1645
Tocino Ahumad.	1650	1500	1700	1450	1650	1550	1650	1650	1550	1450	1450	1750
Cost. Ahumad	1650	1500	1700	1450	1650	1550	1650	1650	1550	1450	1450	1750
Jamón Inglés	5874	5340	6052	5162	5874	5518	5874	5874	5518	5162	5162	6230
PRODUCCION (TM) % de PRODUCCION ANUAL	33	30	34	29	33	31	33	33	31	29	29	35
TOTAL AÑO (TM)	8.7	7.9	8.9	7.6	8.7	8.2	8.7	8.7	8.2	7.7	7.7	9.0

1985  
380

CUADRO N° 7.3

PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL PARA 1985 - 1994

PRODUCTO	PRODUCCION ANUAL (TM)								
	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Chorizo	22.5	26.3	30.0	37.5	41.3	45.0	52.5	60.0	60.0
Salchicha ternera	13.5	15.8	18.0	22.5	24.8	27.0	31.5	36.0	36.0
Hot-dog	54.0	63.0	72.0	90.0	99.0	108.0	126.0	144.0	144.0
Mortadela	22.5	26.3	30.0	37.5	41.3	45.0	52.5	60.0	60.0
Jamonada	117.0	136.5	156.0	195.0	214.5	234.0	273.0	312.0	312.0
Q. de chanco	5.0	5.8	6.6	8.3	9.1	9.9	11.6	13.2	13.2
Ch. de Prensa	22.5	26.3	30.0	37.5	41.3	45.0	52.5	60.0	60.0
Jamón del país	41.4	48.3	55.2	69.0	75.9	82.8	96.6	110.4	110.4
Paté	5.4	6.3	7.2	9.0	9.9	10.8	12.6	14.4	14.4
Lomo Ahumado	21.2	24.7	28.2	35.3	38.8	42.3	49.4	56.4	56.4
Tocino Ahumado	22.5	26.3	30.0	37.5	41.3	45.0	52.5	60.0	60.0
Costilla Ahumada.	22.5	26.3	30.0	37.5	41.3	45.0	52.0	60.0	60.0
Jamón Inglés	80.1	93.5	106.8	133.5	146.9	160.2	186.9	213.6	213.6
TOTAL	450	525	600	750	825	900	1050	1200	1200.0



crecimiento del orden aproximado del 6%. En los dos últimos años el incremento de la producción será al 75% y 88% sobre la capacidad de la planta, para llegar finalmente a los dos últimos años con una producción del 100%.

Se ha considerado al CUTTER como la maquinaria principal, y la flexibilidad de la planta dependerá directamente del modo de empleo de esta maquinaria. Para efectos de estudio se consideró que todos los embutidos (embutidos propios y curados) pasarán por el CUTTER, consideración que se hace con la finalidad de dar flexibilidad a la capacidad máxima teórica y también adecuar la producción, ya que en momento dado podría darse el caso de tener que producir solamente embutidos por posibles variaciones en la frecuencia de demanda de los productos (recordemos que la distribución de producción se ha efectuado bajo condiciones de porcentaje. Ver 4.10).

Se llega entonces a la conclusión que el equipo ha sido diseñado teniendo en cuenta un proceso - de 4,800 Kg en el CUTTER (por encima de los 4,000 Kg- óptimo), aún cuando no toda la producción de productos son embutidos (recordar que la planta produce jamón inglés, tocino, etc). Esto nos

CUADRO N° 7.4

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

AÑO (TM)

MATERIA PRIMA	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Carne Industrial	22.09	67.69	80.16	93.52	106.89	133.61	146.97	160.33	187.06	213.78
Carne de cerdo	13.96	42.79	50.67	59.11	67.55	84.44	92.88	101.32	118.21	135.10
Cabeza de cerdo	1.32	4.06	4.81	5.61	6.41	8.01	8.81	9.61	11.22	12.82
Costilla de cerdo.	6.57	20.12	23.83	27.80	31.77	39.71	43.68	47.65	55.60	63.54
Lomo de cerdo	6.03	18.48	21.88	25.53	29.18	36.48	40.12	43.77	51.06	58.36
Pierna o Brazuelo	34.55	105.88	125.38	146.28	167.18	208.98	229.87	250.77	292.56	334.36
Tocino	6.57	20.12	23.83	27.80	31.77	39.71	43.68	47.65	55.60	63.54
Recorte	0.10	0.30	0.36	0.42	0.48	0.60	0.66	0.72	0.84	0.96
Hígado de cerdo.	0.82	2.50	2.96	3.45	3.94	4.93	5.42	5.91	6.89	7.88

Continúa...

...Continuación

MATERIA PRIMA	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Pellejo de cerdo	4.64	14.22	16.84	19.65	22.46	28.08	30.88	33.69	39.30	44.92
Grasa de cerdo	19.20	58.83	69.67	81.28	92.89	116.11	127.72	139.72	162.56	185.78
Chuño	2.39	7.33	8.68	10.13	11.58	14.48	15.92	17.37	20.26	23.10
Acido Sórbico	0.06	0.19	0.22	0.26	0.30	0.38	0.41	0.45	0.52	0.60
Condimentos varios	0.94	2.87	3.40	3.97	4.54	5.68	6.24	6.81	7.94	9.08
Glutamal	0.20	0.62	0.73	0.85	0.97	1.21	1.33	1.45	1.70	1.94
Humo líquido	0.12	0.36	0.43	0.50	0.57	0.71	0.78	0.85	1.00	1.14
Cura-seca	1.07	3.28	3.88	4.53	5.18	6.48	7.12	7.77	9.06	10.36
Hielo	14.67	44.97	53.25	62.12	70.99	88.49	97.34	106.18	123.88	141.58
Salmuera para Iny.	3.94	12.07	14.29	16.67	19.05	23.81	29.16	28.57	33.24	38.10
Tripa de cerdo	0.54	1.65	1.95	2.27	2.29	2.80	3.15	3.43	4.01	4.58
Fundas TEE-PACK	0.29	0.69	0.82	0.96	1.10	1.38	1.51	1.65	1.92	2.20
Fundas Viena	0.78	2.39	2.83	3.30	3.77	4.71	5.18	5.65	6.60	7.54
Funda CMVP	0.02	0.07	0.08	0.09	0.10	0.13	0.14	0.15	0.17	0.20
TOTAL	140.87	431.48	510.95	596.10	680.92	850.98	938.97	1021.08	1191.30	1361.46

permite una gran capacidad de flexibilidad por ser el máximo teórico de producción por encima del volumen de producción óptimo.

## 7.6 REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO BASICO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS, DE EQUIPOS COMPLEMENTARIO Y DE PERSONAL

### 7.6.1 Requerimiento de Materia Prima e Insumos

En la sección (4.10) se hizo un estudio sobre la distribución óptima de producción para un volumen de 1000 Kg. En este acápite se realizó un análisis más profundo; puesto que se determinó los requerimientos de materia prima e insumos considerando los volúmenes de producción de acuerdo a las necesidades de la demanda. Si establecemos que los volúmenes de producción varía de año en año, es de saber que los requerimientos de materia prima también han de variar.

El cuadro # 4.25 nos muestra las fórmulas de los embutidos en y el cuadro Nº 7.2 y Nº 7.3 los volúmenes de producción a efectuarse entre los años 1984 y 1993; a partir de estos datos podemos elaborar un cuadro (Nº 7.4) en el cual se indicará los requerimientos de materia prima a

emplearse. En el cuadro Nº 7.4 se considera los insumos y materia prima con las mermas correspondientes, como también los costos considerado en el cuadro Nº 10.4.

#### 7.6.2 Requerimiento de Maquinaria y Equipo Básico

Las funciones que deberá efectuar cada máquina en el presente proyecto para la elaboración de embutidos son :

- La bomba de inyección, realizará el curado por inyección del jamón tipo ingles.
- El molino coloidal (emulsionadora) solo procesará pellejo de cerdo.
- La picadora abastecerá el hielo para la elaboración de algunos embutidos, para una buena homogenización en el CUTTER.
- La picadora de carne procesa carne, grasa, hígado, cabeza y lengua.
- El CUTTER y la embutidora procesarán todos los embutidos.

- La mezcladora procesará los productos, embutidos incluyendo el queso de chancho.

Las capacidades de la maquinaria y equipo básico están detallados en las especificaciones de los mismos. Sin embargo, algunos de los equipos han sido diseñados de acuerdo a los requerimientos para un volumen óptimo de producción de 4000 kg/diarios. Por ejemplo, la capacidad del caldero y ablandador de agua estará en función del consumo de vapor/hora para las tinas de cocción.

Para el cálculo del requerimiento de maquinaria y equipo básico se tomó como base una producción diaria de 4000 Kg (volumen óptimo de producción).

El cuadro Nº 7.6 muestra el requerimiento de la capacidad de producción para cada uno de los equipos necesarios para la producción de embutidos.

Para la elección de la maquinaria y equipo que justificaban las necesidades de la planta sobre el tamaño óptimo se recurrió a las cotizaciones. El cuadro Nº 7.6 se elaboró mediante una conjugación de los diagramas de flujo del proceso --

CUADRO Nº 7.6

REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO BASICO PARA  
UN VOLUMEN DIARIO DE 4000 Kg

	Materia a elaborar	Volumen de Producción (Kg)	Capacidad (requerimiento) (Kg/hr)
BOMBA DE INYECCION	Pierna-brazuelo	1,145.5	159.2
MOLINO COLOIDAL	Pellejo de cerdo	149.7	21.4
PICADORA DE CARNE	Grasa de cerdo Carne industrial Carne de cerdo Cabeza de cerdo Hígado de cerdo	1,854.4	264.9
PICADORA DE HIELO	Hielo	471.9	67.4
CORTADORA DE CARNE	Carne de cerdo Carne industrial Costilla de cerdo Lomo de cerdo Pierna o brazuelo Tocino	2,898.9	414.1
MEZCLADORA Y AMAZADORA (CUTTER)	Todos los embutidos.	2,633.8	376.3
EMBUTIDORA Y ATADORA	Jamonada Chorizo Paté Salchicha Mortadela Hot-dog	2,320.0	331.4

(Gráficos Nº 7.7 al 7.14), volumen de producción y composición porcentual de cada producto. Las cantidades establecidas de carne, pellejo, grasa etc. han sido considerados con el porcentaje su ma correspondiente (entre 10 y 20%, dependiendo del producto).

### 7.6.3 Requerimiento de Personal

El personal requerido para el presente proyecto está distribuído en dos sectores, un sector que comprende la parte administrativa y un sector de fábrica, el que a su vez está dividida en personal de mano de obra directa y personal de mano de obra indirecta.

#### 7.6.3.1 Sector Administrativo

La necesidad en cuanto al personal administrativo se analizó en función de las áreas de operación. El personal a seleccionarse deberá ocupar 4 áreas, Area de Gerencia, Area de Personal, Area de Contabilidad y Area de Ventas.

El cuadro Nº 7.7 muestra el requerimiento de personal administrativo.



CUADRO Nº 7.7

REQUERIMIENTO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO

AREA	CARGO	CALIFICACION	REQUERIMIENTO	SUELDO (ANUAL)
Gerencia	Gerente Gral.	Administrador de empresas o Ing. con experiencia o Economis <u>ta</u> .	1	48'000,000.
Gerencia	Secretaria	Secretar. Ejec.	1	12'000,000.
Personal	Jefe de P.	Técnico en Relaciones indust.	1	21'600,000.
Personal	Secretaria	Secret. Comercial	1	7'200,000.
Contabilidad	Contador	C.P.C.	1	28'800,000.
Contabilidad	Aux. de Cont.	Bachiller en -- Contabilidad	1	12'000,000.
Contabilidad	Secretaria	Secret. Comercial	1	7'200,000.
Ventas <sup>(*)</sup>	Jefe de V.	Administrador de Empresas	2	28'800,000.
Ventas <sup>(*)</sup>	Secretaria	Secret. Comercial	4	<u>7'200,000.</u>
	Gastos Personal Administra <u>tivo</u> .		\$	172'800,000.

(\*) Se requiere dos Jefes de Ventas por la forma de canalización de ventas que se planteo en el cap.

4.13.

#### 7.6.3.2 Sector Fábrica

El personal de fábrica, como se estableció en la introducción comprenderá dos tipos de mano de obra, directa e indirecta. Tanto el personal de mano de obra directa e indirecta será calificado y no calificado, dependiendo del tipo de labor a efectuar.

A diferencia del sector administrativo, el personal de fábrica será incrementado a lo largo del período de producción establecido (10 años), este incremento estará sujeto al volumen de producción requerido. El cuadro N° 7.8 muestra el requerimiento de personal de fábrica.

#### 7.6.4 Requerimiento de Equipo Auxiliar

El equipo auxiliar para el presente proyecto está dividido entre grupos; el primero de ellos es el equipo auxiliar para el proceso de producción (cuadro N° 7.9); el segundo está relacionado con el equipo de mantenimiento y servicios (cuadro N° 7.9A) y, finalmente el tercer grupo

CUADRO Nº 7.8

REQUERIMIENTO DE PERSONAL DE FABRICA

(miles de soles considerados a 1984)

1. MANO DE OBRA DIRECTA

ZONA

CONSERVACION DE MATERIA PRIMA CORTE TRAZADO CURADO PROCESAMIENTO	SECCION/MAQUINA CAMARA FRIGORIFICA	CALIFICACION	SUELDO MENSUAL	REQUERIMIENTO ANUAL									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Oper.no calif.	400,000	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
		Oper.no calif.	400,000	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4
	Bomba Inyección	" " "	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Molino coloidal	" " "	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Picadora Hielo	" " "	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Picadora carne	" " "	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	CUTTER	" calif.	600,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Mezcladora	" calif.	600,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Embutidora	Oper. no calif.	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Atadora	" " "	400,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Moldes	" " "	400,000	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sección Ahumad.	" " "	400,000	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	Sección cocción	" " "	400,000	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
VARIOS (AYUDANTES)		" " "	250,000	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5

TOTAL

16 16 16 20 22 22 22 23 27 27

HABERES:

Operario Calificado S/.	600,000.
Operario no calif.	400,000.
Ayudantes	250,000.

2. MANO DE OBRA INDIRECTA  
PERSONAL OBRERO

ZONA	SECCION/MAQUINA	CALIFICACION	SUELDO (S/. Mensual)	REQUERIMIENTO
ENERGIA Y TALLER	CALDERO Y ABLANDADOR DE AGUA	OPERARIO Calificado	500,000.-	1
OREO Y EMPACADO		Operario no calif.	400,000.-	2
VARIOS (AYUDANTES)		Operario no calif.	250,000.-	2

PERSONAL EMPLEADO

ZONA	CARGO	CALIFICACION	SUELDO	REQUERIMIENTO
CONTROL DE PRODUCC.	JEFE DE PLANTA	Ing. Químico, Ind. o mecánico; con Post Grado en Industria Alimenticia	3'000,000.-	1
CONTROL DE PRODUCCI.	ASISTENTE DE PRODUCC.	Egresado en Ing. Industrial, mecáni ca, química o Indus - trias alimenticias.	2'000,000.-	1
PROCESAMIENTO	TECNICO DE PRODUCC.	Técnico Especialis ta en Industrias - cárnicas.	2'000,000.-	1
ENERGIA Y TALLER	JEFE DE MANTENIMIEN.	Técnico Mecánico - Electricista.	1'500,000.-	1
CONTROL DE CALIDAD	ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD	Técnico en Análisis Físico Químico	1'000,000.-	2
ALMACEN	JEFE DE ALMACEN	Técnico en Abasteci.	1'000,000.-	2
SERVICIOS	CHOFER	Chofer Profesional	600,000.-	2

TOTAL COSTO MANO DE OBRA: 15'000,000.-  
INDIRECTA

es el equipo de movilidad (cuadro Nº 7.9B).

## 7.7 DISPOSICION DE PLANTA

La instalación de maquinaria y equipo en una planta, presupone de antemano un diseño o plan, para que al colocar el equipo sea de tal manera, que este pueda lograr el máximo de economía durante el proceso de producción.

La instalación exige una disposición adecuada que comprende la distribución física de las posibilidades industriales, como así también, los espacios necesarios para un movimiento claro de materiales, almacenaje, mano de obra indirecta y toda actividad auxiliar o servicio, como el que se precisa para el personal y equipo de fabricación.

Para la disposición óptima, se tendrán en cuenta los siguientes objetivos básicos:

- 1.- Integración global de todos los factores que afectan la distribución.
- 2.- Mínima distancia en el mov. de materiales.
- 3.- Circulación de trabajo a través de la planta.
- 4.- Utilización efectiva de todo el espacio.
- 5.- Satisfacción y seguridad para los trabajadores.
- 6.- Disposición flexible que pueda ser fácilmente reajutable.

CUADRO N° 7.9.A

REQUERIMIENTO DE EQUIPO AUXILIAR

EQUIPO	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION	COSTO (\$)
Andamio Metálico	5	Graduable 1.80 x 2.00 x 0.60 mt.	1'400,000.00
Balanza 500 Kg	1	Plataforma	12'900,000.00
" 250 Kg	2	"	25'400,000.00
" 50 Kg	2	Reloj	22'400,000.00
" 20 Kg	2	Reloj	4'054,000.00
Carretillas de transporte	8	Fibra de vidrio	2'400,000.00
Mesa de Corte y Trazado	5	De fierro, con plancha de alu minio; 2.50 m. x 1.00 x 0.85 mts.	
Mesa de curado	1	De fierro, con plancha de al. 3 x 1 x 0.85 mt	300,000.00
Mesa de procesa miento	2	Metálica, con plancha de al. 2.5 x 1.0 x 0.85 mt.	500,000.00
Mesa de atado	1	Metálica, con plancha de al. 1.5 x 1.00 x 0.85 mt.	200,000.00
Mesa de oreo	1	Metálica, plancha de al. 30 x 1.0 x 0.85 mt.	300,000.00
Mesa de empackado	2	Metálica, plancha de al. 3.0 x 1.00 x 0.85	600,000.00
Moldes de prensa 2.3 lg	100	Aluminio	12'000,000.00
Moldes de prensa 4.5 kg	40	Aluminio	9'000,000.00
Tanque de salazón 100 lts.	6	Aluminio	7'500,000.00
			<u>105'204,000.00</u>

CUADRO Nº 7.9.B

REQUERIMIENTO DE EQUIPO DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO

EQUIPO	REQUERIMIENTO	COSTO (\$)
Equipo de soldadura autogena	1	350,000.-
Esmeril eléctrico 6"	1	300,000.-
Taladro eléctrico ½"	1	180,000.-
Juego de dados 3/16 - 3/4 de ½"	1	45,000.-
Juego de dados 5 - 22" de ½"	1	50,000.-
Juego de llaves mixta 3/16 - 3/4	1	75,000.-
Juego de llaves mixta 5 - 22	1	75,000.-
Llave de palanca de ½"	1	120,000.-
Extensión de 4" - ½"	1	10,000.-
" " 6" - ½"	1	12,000.-
" " 10" - ½"	1	16,000.-
Juego de martillos	1	35,000.-
Juego de alicates.	1	75,000.-
Llave francesa de 20"	1	40,000.-
Juego de desarmes extrella - plano	1	25,000.-
		1'308,000.-

CUADRO Nº 7.9.C

REQUERIMIENTO DE EQUIPO DE MOVILIDAD

EQUIPO	NUMERO	COSTO
Camión frigorífico	1	42'420,000.
Camioneta Pick-Up	1	86'120,000.
		<hr/>
		128'540,000.

.. .



Para realizar una disposición óptima se debe efectuar en primer lugar un análisis de diversificación producto - cantidad. En segundo lugar, se debe efectuar un diagrama de recorrido o secuencia de operaciones por cada producto con relación a las zonas de producción. Debemos tener presente que el diagrama de recorrido solamente sirve como base para la disposición final, a las zonas consideradas se le adicionan las zonas auxiliares en base a un análisis de proximidad. El último paso para la disposición final es el arreglo de áreas de acuerdo al diagrama de recorrido y análisis de proximidad.

#### 7.7.1. Tipos de Distribución

En todo proceso puede ocurrir tres aspectos con el material o materia prima para llegar al producto final :

- 1.- Si existen un cambio de forma, habrá una elaboración o fabricación.
- 2.- Si hay cambio de características, entonces existe el tratamiento.
- 3.- Si existe la adición de otros materiales a la primera pieza, se tendrán un montaje.

Bajo estas tres condiciones de producción,

se puede dar los siguientes tipos de distribución :

a) Distribución por Posición Fija :

Es el tipo de distribución en la cual el principal componente primario permanece en lugar fijo, todas las herramientas, máquinas, hombres y otras piezas o componentes concurren a ella. Lo que equivale a decir, que el producto se ejecuta estacionado en una misma posición.

b) Distribución por Proceso o Función

En este tipo de distribución todas las operaciones del mismo proceso están agrupadas.

Las operaciones similares y el equipo están agrupados de acuerdo con el proceso o que llevan a cabo.

c) Distribución por Producción en Cadena, en Línea o por Producto

Distribución en la cual la elaboración del producto se realiza en un área, pero a di

ferencia de la distribución fija, el material está en movimiento. Este tipo de distribución dispone cada operación inmediata al lado de la siguiente, es decir, que cualquier maquinaria o equipo usado para conseguir el producto, sea cual fuere el proceso, esta ordenado de acuerdo con la secuencia de operaciones. Este tipo de distribución recibe comúnmente el nombre de producción en línea.

#### 7.7.2 Descripción de Instalaciones y Zonas de Produc.

Para que la producción de embutido, es óptima, es necesario disponer de zonas convenientemente diseñadas y distribuídas en tal forma que la materia prima que ingresa a la planta, para obtener el producto requerido; siga un recorrido a un mínimo costo de mano de obra y así mismo, obtener una mejor utilización de las maquinarias y equipos.

El cuadro Nº 7.10 presenta las diferentes zonas consideradas. Sin embargo, debemos los siguientes criterios :

- algunas zonas de producción se subdivirán en secciones.

DESCRIPCION DE LA ZONAS DE PRODUCCION

ZONA	SECCIONES	MAQUINARIA Y/O EQUIPOS	HERRAMIENTAS, ACCESORIOS
1. Preservación Conservación	Almacén I Almacén II	Cámara de Refrigeración Cámara de Congelamiento Déposito	Conchos, estantes, carretillas, carros transportadores.
2. Corte-Trazado		Cortadora y Rebanadora de carne - Balanza - Plataforma.	Mesas, cuchillos, carros transportadores, carretilla.
3. Curado 4. Procesamiento		Bomba de Inyección Molino coloidal - picadora de hielo - picadora de carne - CUTTER, embutidora - atadora	Mesas, pailas, tanques de salazón, pailas, moldes, mesas, carretillas
5. Ahumado Cocción	Ahumado cocción	Hornos de ahumado Tinas de cocción	Bandejas, carros y carretillas, estantería, mesas
6. Oreo			Estantes, mesas
7. Empacado			Mesas
8. Conservación		Cámara de refrigeración	Ganchos, estantes
9. Control de Calidad		Microscopio, balanza de precisión	Equipo de laboratorio
10. Comercialización		Vitrina frigorífica, rebanadora - balanza - calculadora	Mostrador.

Continúa.....

....Continuación

ZONA	SECCIONES	MAQUINARIA Y/O EQUIPO	HERRAMIENTAS,ACCESORIOS
11. Energía		Caldero - Ablandador de agua.	Depósito de combustible
12. Servicios Completos	Taller - Botiquín Comedor - Servicios Higiénicos	Taller	Taller.
13. Administración		Máquina de escribir, calculadora, caja fuerte etc.	Escritorio, archivadores etc.
14. Circulación	Recepción de Materia Prima, estacionamiento.		

..

- las zonas importantes deben de contar con zonas complementarias que no intervienen directamente en la fabricación, pero son indispensables para una mejor organización, por ejemplo taller, oficinas de administración, etc.)

A continuación se describen las diferentes zonas de producción:

1.- Zona de Preservación y Conservación :

La zona de preservación y conservación consta de dos almacenes, el primero de ellos consta de las cámaras de refrigeración y congelación, el segundo almacén es para el depósito de materia prima complementaria que no requiere refrigeración (especies y condimentos).

a) Sección Almacén I :

En esta sección se encuentran instaladas las cámaras de refrigeración para la materia prima (carne), maduración y congelación.

El almacenamiento de materias primas perecibles (tripas, hígado, etc.) se efectúa en la cámara de congelación.

Para un mejor almacenaje, se debe tener en cuenta las siguientes pautas:

- Las cámaras deberán contar con una ventilación apropiada, la cual al igual que la temperatura deberá mantener niveles constantes.
- Cada cámara deberá tener un medidor de temperatura y uno de humedad, los cuales serán controlados periódicamente.
- Las cámaras no deberán ser cargadas por encima de su capacidad límite.
- Las puertas de las cámaras no podrán permanecer abiertas por tiempo prolongado.
- Deberá contarse con un registro donde se controla el tiempo y condiciones de almacenaje de las carnes y productos cárnicos.

- Las carnes y los productos cárnicos deben disponerse en ~~reprisas o anaqueles~~ adecuados que permitan una buena aereación.

b) Sección Almacén II :

Esta sección será destinada como depósito de las materias primas que no requieran de refrigeración para su conservación. En este depósito además, de guardarse especies y condimentos - también, se incluirá las envolturas artificiales, pita, etc.

2.- Zona de Corte y Trazado

En esta zona se realiza la disección, des huesado y picado manual en trozos de la carne, pellejo, etc. Esta zona deberá estar al lado de la zona de preservación y conservación (Sección: Almacén I). En esta zona estarán las mesas de corte y trazado, balanzas para el control de peso y carros para el transporte de carne trozada, etc. El área deberá ser suficiente para proporcionar comodidad a los operarios.



3.- Zona de Curado

Zona en la que la carne recibe el primer tratamiento con el fin de aumentar su grado de conservación. En esta zona deberán estar los implementos de salazón, como la bomba de inyección, balanza, tanques de salazón, piezas de trabajo etc.

4.- Zona de Procesamiento

Zona básica en el proceso de producción. En esta zona se instala la casi totalidad de maquinaria y equipo a utilizarse en la transformación de la materia prima, los equipos que se incluirán en esta zona son: molino coloidal, picadora de hielo, picadora de carne, CUTTER, mezcladora, embutidora etc, y el correspondiente equipo adicional de trabajo (mesas, balanzas, etc.)

5.- Zona de Ahumado y Cocción

Para las secciones de ahumado y cocción - deberá existir amplios pasos para lograr un fácil ingreso y egreso a las secciones donde se realizan estas operaciones. Su

ubicación deberá estar en áreas donde no haya influencia de malos olores. Desprendimiento de humo o aire caliente; este último es dañino para las personas que trabajan en secciones como la de conservación al frío.

a) Sección de Ahumado :

Sección en la cual se instalarán los hornos para el proceso de ahumado de los embutidos. El aparato productor de humo o ahumado será calentado por calefacción eléctrica.

b) Sección de Cocción :

En esta sección se ubicarán las tinas de aluminio para la cocción.

Las tinas para la cocción deberán contar con un sistema de tuberías para el vapor y el agua necesarios.

6.- Zona de Oreo

Una vez que el embutido es enfriado, será escurrido y secado en esta sección. Debe

rá estar cerca a la zona de ahumado y cocción, debiendo disponer de un sistema de estantería y zonas de trabajo.

7.- Zona de Empacado

En esta zona, los productos que no son embutidos propiamente dichos (carne ahumada, jamón y tocino ahumado) son colocados en envolturas adecuadas, debiéndose ubicar - mesas adecuadas.

8.- Zona de Conservación de Productos Terminados (Almacén III)

Estará constituido por la cámara, para la conservación de productos terminados, listo para su venta. La temperatura de la - cámara deberá estar entre los 0º -5ºC.

La ubicación de esta zona deberá estar cerca de la zona de comercialización.

9.- Zona de Control de Calidad

Zona donde se comprueba y se analiza el buen estado y conservación de la materia -

prima, productos del proceso, y productos terminados. Un desarrollo más detallado de esta zona se presentará en el acápite sobre control de calidad.

Debido a que el control de embutidos exige pruebas físico-químicas, además de pruebas microbiológicas; el Dpto. de Control de calidad deberá contar con un equipo completo de Laboratorio Clínico.

#### 10.- Zona de Comercialización

Es la zona destinada a efectuar la venta de los productos terminados de la planta. Esta zona permite el contacto entre el público consumidor y los vendedores.

Deberá disponer de una vitrina-mostrador frigorífico, en la que se presentarán los embutidos al comprador; deberá contar también, con balanzas.

#### 11.- Zona de Energía

Estará formada por las áreas de acción del caldero y del ablandador de agua.

12.- Zona de Servicios Complementarios

Estará comprendido por las siguientes secciones:

- a.- Sección Botiquín.
- b.- Sección Servicios Higiénicos
- c.- Sección Comedor-vestidor.
- d.- Sección taller.

13.- Zona de Administración

Zona que comprende las áreas de administración, personal, y ventas.

En el cuadro Nº 7.11 se muestra los enseres y equipos de oficina necesarios.

14.- Zona de Circulación

Formada por las siguientes secciones :

- a) Sección de recepción de materia prima
- b) Sección de control de entrada y vías de ingreso y salida.
- c) Sección de estacionamiento.

CUADRO Nº 7.11

MUEBLES Y ENSERES PARA LA ZONA DE  
ADMINISTRACION  
(Soles a 1984)

ITEMS	NUMERO	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Escritorio Gerente	2	720,000.	1'440,000.00
Escritorio Funcionario	10	632,000.	6'320,000.00
Escritorio Secretaria	7	505,000.	3'535,000.00
Sillón Gerente	2	550,000.	1'100,000.00
Sillón Funcionario	10	350,000.	3'500,000.00
Sillón Girat. secret.	7	210,000.	1'470,000.00
Confortables 3 cuerpos	4	635,000.	2'540,000.00
Vitrina	4	325,000.	1'300,000.00
Archivador	4	420,000.	1'680,000.00
Armarios	4	450,000.	1'800,000.00
Bandejas	22	12,000.	264,000.00
Portaclips	10	6,000.	60,000.00
Guarda-ropas	12	300,000.	3'600,000.00
Caja-registradora	2	1'500,000.	3'000,000.00
Calculadora con cinta.	8	300,000.	2'400,000.00
Calculadora de bolsillo	8	25,000.	200,000.00
Intercomunic (Toda la instlación)		3'000,000.	3'000,000.00
Utiles de escritorio.		100,000.	<u>100,000.00</u>
		TOTAL	37'309,000.00

### 7.7.3 Análisis de Diversificación Producto - Cantidad

Para una adecuada elección con el tipo de distribución a elegirse, el análisis producto cantidad constituye la base inicial para decidir el tipo de producción más conveniente.

El análisis de diversificación producto - cantidad, es más conocido como análisis P-Q, donde P (producto) es lo que debe producirse y Q (cantidad), el volumen de los productos a elaborarse.

Los productos a elaborarse en el presente proyecto en porcentaje de peso son :

PRODUCTO	PORCENTAJE EN PESO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO EN PESO (%)
Jamonada	26.00	26.00
Jamón Inglés	17.80	43.8
Hot-dog	12.00	55.8
Jamón País	9.20	65.0
Tocino	5.00	70.0
Costilla	5.00	75.0
Chicharrón	5.00	80.0
Mortadela	5.00	85.0
Chorizo	5.00	90.0
Lomo Ahumado	4.7	94.7

PRODUCTO	PORCENTAJE EN PESO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO EN PESO (%)
Paté	1.2	98.9
Q. de chancho	1.1	100.0
Salchicha de ternera	3.0	97.9

#### 7.7.3.1 Gráfico P-Q (Gráfico # 7.15)

En el gráfico # 7.15 se muestran dos - gráficos; el primero de ellos muestra el porcentaje de producción versus el producto. El segundo el porcentaje en peso acumulado Vs. el producto. Esto se efectúa con la finalidad de determinar que producto (los menos) absorben el mayor porcentaje de la producción - (65%).

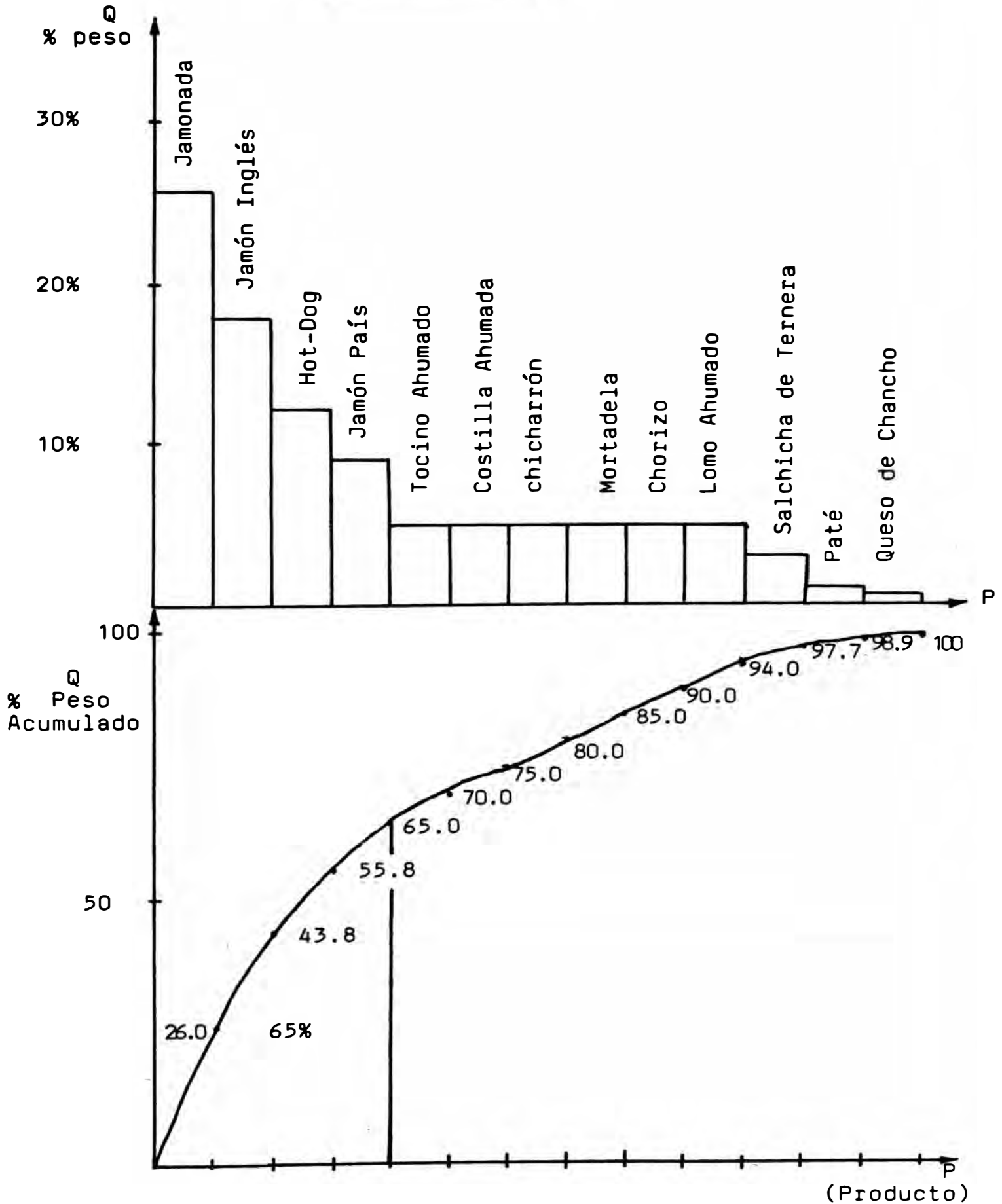
#### 7.7.3.2 Conclusiones

Al observar los gráficos se aprecia que los productos jamonada, jamón in - glés, hot-dog y jamón país absorben el 65% de la producción; sin embargo, el proceso de los dos tipos de jamones,



GRAFICO # 7.15

ANALISIS P - Q



presenta diferente procesamiento. Sin embargo, si analizamos los flujos del - chicharrón de prensa, mortadela, chorizo, paté queso de chanco, vemos que tienen similar proceso de producción y estos representan el 73% del total a fabricar.

Debido a que el % de productos que se elaboran en forma parecida es el de mayor cuantía, es necesario que el proceso se efectúe en línea, esto también se deduce que siendo los productos elaborados de carácter perecedero se exige un flujo continuo en el proceso productivo.

#### 7.7.4 Recorrido de los Productos

Una vez que ha sido concluído el análisis P-Q, se debe plantear el recorrido de los productos para lograr mejores condiciones de tiempo en lo referente al traslado del producto desde el inicio hasta la etapa final.

El análisis del recorrido de los productos es la determinación de la secuencia que sigue la materia prima a lo largo del proceso productivo, estableciendo así mismo, la intensidad o amplitud

de estos desplazamientos entre las diversas etapas.

Es reconocido el hecho de que se logra un recorrido adecuado cuando se tiene una secuencia continúa a lo largo del proceso sin que exista un exceso de retornos.

#### 7.7.4.1 Método de Análisis

El método de análisis está basado en la diversificación de productos a fabricar; en el presente estudio se tienen 13 productos, siendo indispensable utilizar - el diagrama de recorrido multiproducto, el que se muestra en el gráfico # 7.16.

#### 7.7.4.2 Conclusiones

Al analizar el gráfico # 7.16 se observa que la secuencia de operaciones es similar en los embutidos propiamente dicho (jamonada, mortadela, chorizo, queso de chanco). Luego tenemos un proceso similar para los productos ahumados (tocino, costilla), para finalmente encontrar cierta similitud entre los jamones.

GRAFICO # 7.16

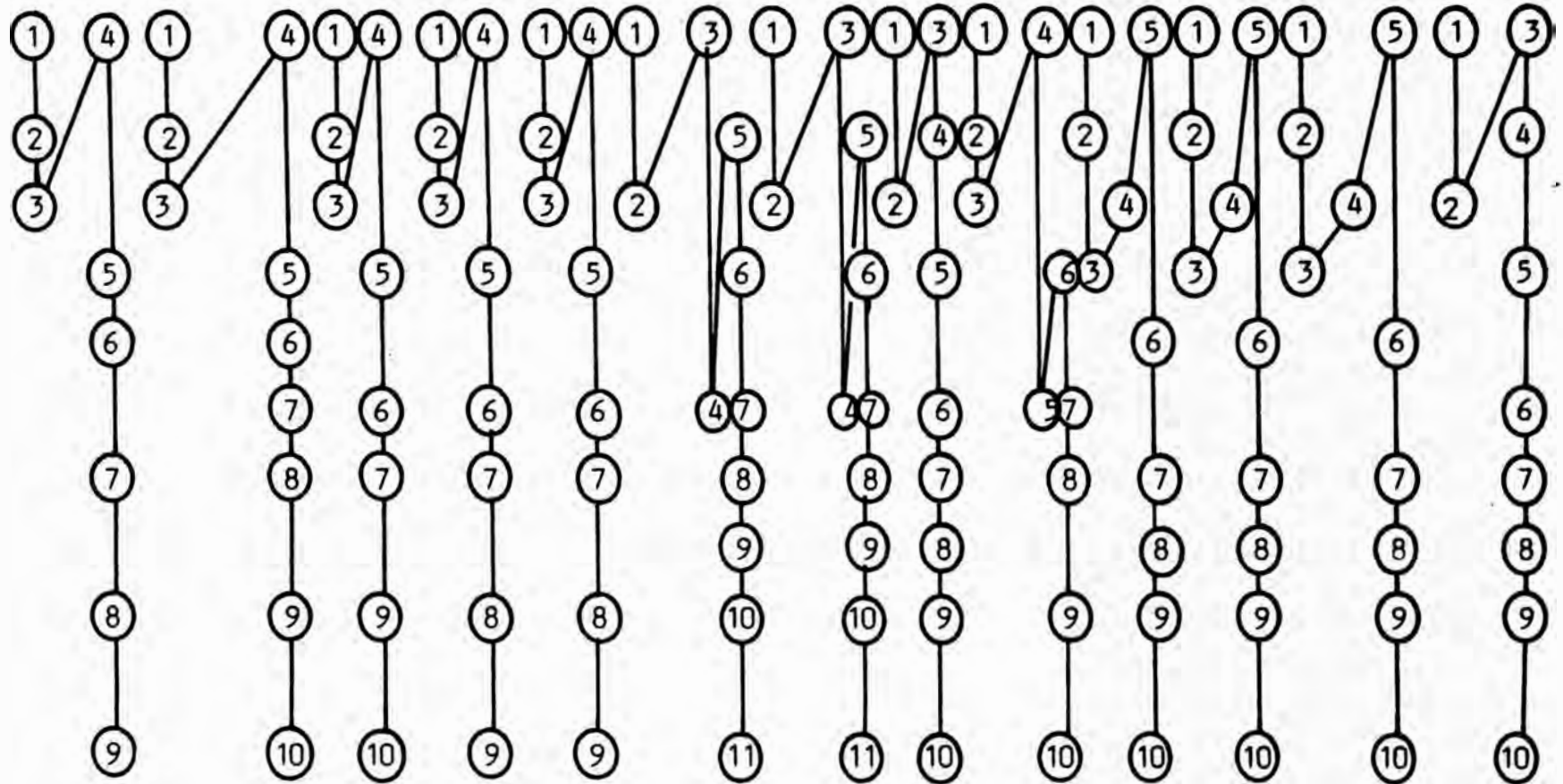
PRODUCTOS

DIAGRAMA DE RECORRIDO

OPERACIONES

CHORIZO SALCHICHA HOT- MORTA JAMO Q. DE CHICHA JAMON PATE LOMO TOCINO COSTILLA JAMON  
 DE TERNERA DOG DELA NADA CHANCHO RRON PAIS AHUM. AHUM. AHUMADA INGLES  
 DE P.

Preserv. y Conservación de Mat. Prima  
 Corte y Trozado  
 Curado  
 Procesamiento  
 Ahumado  
 Cocción  
 Oreo  
 Empacado  
 Conservación de Productos terminados  
 Comercialización



Entonces si tenemos en cuenta que la mayor cantidad de productos corresponde a los embutidos, resolvemos seguir una producción en línea basada en la secuencia de operaciones de los productos embutidos, propiamente dichos :

#### 7.7.5 Relaciones entre Zonas y/o Secciones

El diagrama de recorrido es una base para una buena distribución, pero sin embargo, no se puede decir que es la óptima, teniendo en cuenta que solo incluye zonas y/o secciones de producción sin embargo, estas zonas deben integrarse los servicios anexos o complementarios de una manera organizada. Esta relación con los servicios anexos (como control de calidad, oficinas), dará la distribución definitiva.

##### 7.7.5.1 Análisis de Proximidad

El análisis de proximidad es para determinar el orden de importancia de la cercanía que deberá haber entre las diferentes zonas o secciones. Esto se logra mediante el diagrama de interrelaciones, el cual nos muestra las zonas -

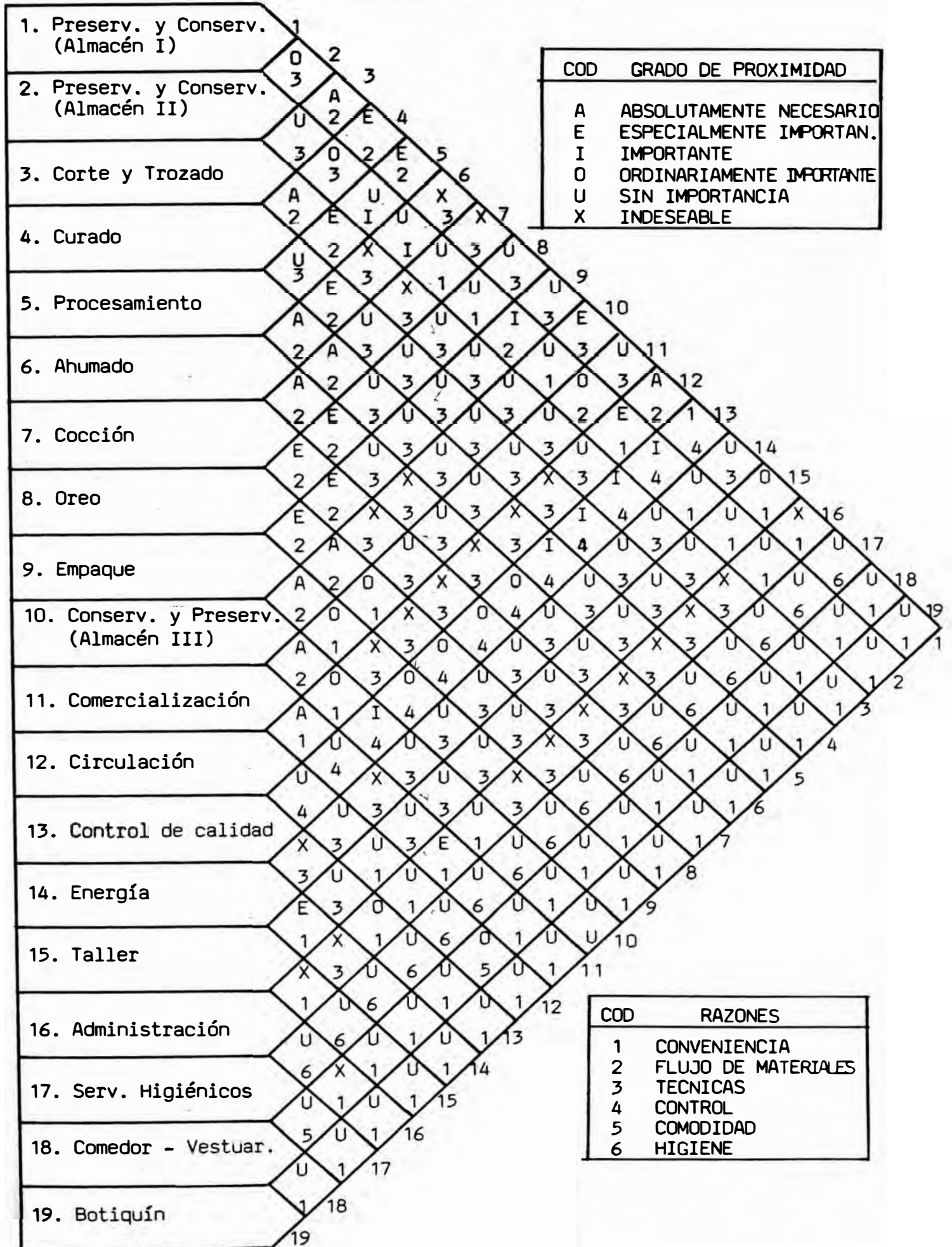
y/o secciones, sus relaciones mutuas y evalúa la importancia de su proximidad.

El resultado de este análisis de proximidad se muestra en el gráfico # 7.17, en el cual se han considerado las siguientes zonas y/o secciones :

- 1º Sección de Preservación y Conservación de Materia Prima Básica (Almacén I)
- 2º Sección de Preservación y Conservación de Materia Prima Complementaria (Almacén II)
- 3º Zona de Corte y Trazado
- 4º Zona de Curado
- 5º Zona de Procesamiento.
- 6º Sección de Ahumado
- 7º Sección de Cocción
- 8º Zona de Oreo
- 9º Zona de Empaque
- 10º Zona de Conservación de Productos. (Almacén III).
- 11º Zona de Comercialización
- 12º Zona de Circulación
- 13º Zona de Control de Calidad
- 14º Zona de Energía

**GRAFICO 7.17**

**DIAGRAMA DE INTERRELACIONES**



- 15º Sección Taller
- 16º Zona de Administración
- 17º Sección Servicios Higiénicos
- 18º Sección Comedor - Vestuario
- 19º Sección botiquín.

#### 7.7.6 Determinación de Areas

El análisis de proximidad conjuntamente con el recorrido de productos son elementos de decisión para el arreglo adecuado de la disposición de zonas y su respectiva área. La determinación de las mismas resulta de combinar los espacios ocupados por la maquinaria y equipo básico y las instalaciones necesarias para cada zona y/o sección. Se debe tener presente que hasta estos instantes el estudio de localización de la planta no ha sido considerado, la razón es que para una localización óptima debemos tener en cuenta el requerimiento de área.

Las siguientes son las áreas requeridas para cada una de las zonas y/o secciones a construir



ZONA Y/O SECCION	AREA SECCION (mt <sup>2</sup> )	AREA ZONA (mt <sup>2</sup> )
1. Preservación y Conservación		
1.1. Almacén I	100 mt <sup>2</sup>	
1.2. Almacén II	12 mt <sup>1</sup>	
		112 mt <sup>2</sup>
2. Corte y Trazado		90
3. Curado		20
4. Procesamiento		160
5. Ahumado y Cocción		
5.1 Ahumado	20	
5.2 Cocción	00	50
6. Oreo		30
7. Empaque		30
8. Conservación de Productos Terminados		100
9. Control de Calidad		9
10. Comercialización		25
11. Energía		20
12. Servicios Complementarios		
12.1 Botiquín	3	
12.2 Servicios Higiénicos	35	
12.3 Comedor	50	
Vestuarios	25	
Otros (pazadizos)	30	
12.4 Taller	20	163
13. Administración		120

#### 14. Circulación

14.1	Recepción de Mat. prima	40	
14.2	Control de entrada - salida	20	
14.3	Estacionamiento	140	<u>200</u>
	Area Mínima		1,129 (mt <sup>2</sup> )

#### 7.7.7 Disposición General de Planta

Una adecuada disposición de cada zona y/o sección dispuesta bajo el análisis de proximidad conjuntamente con el análisis del recorrido de productos, debe ser tal que permita avanzar en un recorrido desde las materias primas hasta los productos terminados con un mínimo de retorno y establecer las distancias más cortas que permitirán un menor costo, de esta manera se podrá lograr una adecuada complementación con las instalaciones de servicios.

Anteriormente se estableció que la disposición óptima implicaba una disposición de las operaciones en línea.

La disposición general definitiva (plano) esta presentada en el gráfico # 7.19.

## 7.8 CONTROL DE CALIDAD

### 7.8.1 Generalidades

La industria alimenticia esta sujeta a una serie de normas técnicas que determinan un exhaustivo control de calidad sobre la materia prima a utilizarse, como también sobre los productos fabricados. Se debe observar además, que dentro de la materia prima el insumo más importante es la carne (ya sea ganado porcino, vacuno, equino o camélido), así mismo, el producto elaborado tendrá como punto más importante a controlar la carne misma del producto.

Para lograr un control de calidad óptimo, este se debe realizar por etapas, a lo largo del proceso.

### 7.8.2 Etapas de Control

#### 7.8.2.1 Control de Calidad en la Materia Prima

El control de calidad en la materia prima se efectuará principalmente sobre las carnes a utilizarse. Estas deberán cumplir una serie de requisitos físicos, químicos y microbiológicos.

I.- Requisitos Físicos :

- a. Color.- Las carnes a utilizarse deben ser de color rojo y aspecto marmóreo.
- b. Olor.- Suigéneris.
- c. Consistencia.- Firme al tacto, tanto de la grasa como el tejido muscular.
- d.- Reacción ligeramente ácida.

II.- Requisitos Químicos :

- a. Reacción de Eber : negativa

III. Requisitos Microbiológicos

- a) No deberá contener agentes de enfermedades infecciosas, infecto contagiosas ni parasitarias.
- b) No deberá contener microorganismos extraños.

### 7.8.2.2 Control de Calidad durante el Proceso

El control de calidad durante el proceso estará destinado a comprobar que los porcentajes de composición de los productos sean los debidamente establecidos.

Los márgenes de la composición de insumos para cada producto son normalizados por Normas Nacionales. A continuación se presenta estos márgenes para cada tipo de embutido :

#### a) Embutidos Crudos (N.I : 201.014)

INGREDIENTES	( I T I N T E C )			
	QUESO DE CHANCHO		CHICHARRON DE PRENSA	
	MAX	MIN	MAX	MIN
Cabeza deshuesada de porcino.	-	80%	-	-
Carne industrial	-	-	40%	-
Pellejo de cerdo	20%	-	40%	-
Grasa de cerdo	0%	-	40%	-
Condimentos	0.4%	-	1%	-

Verduras	03	-	0%	-
Recortes de visceras	0.0%	-	0%	-
Carne de porcino	-	-	-	-

b) Embutidos Escaldados (N.I :201.006)

INGREDIENTES	JAMONADA		MORTADELA		PATE	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Carne de porcino	-	15%	-	-	-	21%
Carne	-	15%	-	31%	-	-
Grasa de porcino	26%	-	26%	-	53%	-
Pellejo de porcino	15%	-	15%	-	-	-
Almidones	15%	-	15%	-	-	-
Verduras	0%	-	0%	-	-	-
Condimentos	5%	-	5%	-	5%	-
Hígado de porcino	5%	-	-	-	-	21%

c) Embutidos Crudos (N.I : 19:02-005)

INGREDIENTES	CHORIZO	
	MAX	MIN
Carne de porcino	-	30%
" Industrial	30%	-
Grasa de cerdo	40%	-
Pellejo de cerdo	-	-
Condimentos	5%	

Los porcentajes de composición de los - productos para el presente proyecto se encuentran en el cuadro # 4.25

El control de calidad durante el proceso además de verificar constantemente la - composición de los productos deberá también de controlar las siguientes operaciones del proceso :

- que el tiempo y la temperatura de cocción sea lo indicado para cada producto.
- que la operación concerniente a cada máquina se efectúe correctamente.
- que los insumos no entren en contacto con sustancias extrañas que puedan contaminar(y/o envenenar), los productos a fabricarse.

7.8.2.3 Control de Calidad sobre los Productos Elaborados : (N.I.: 201-007)

El control de calidad sobre los productos elaborados deberán cumplir con los siguientes requisitos físicos, químicos y microbiológicos :

a) Requisitos Físicos (Características Organolépticas).

- 1.- Aspecto : No deberán tener la superficie húmeda, pegajosa o exudando líquidos.
- 2.- Sabor : Sui Géneris. No deberán estar rancios en ningún caso
- 3.- Olor : Sui Géneris
- 4.- Color : Sui Géneris. Con una uniformidad característica.
- 5.- Consistencia : Firme al tacto y elástico; salvo que su Norma específica se indique lo contrario.



b) Requisitos Químicos.

- 1.- Reacción Eber : Negativa si  
fuese positiva  
se deberá rea-  
lizar en ensa-  
yo de nitróge-  
no amoniacal,  
donde se tole-  
rará un máximo  
de 30 mgr. de  
nitrógeno amo-  
niacal, por ca-  
da 100 gr. de  
productos.
  
- 2.- Nitrato de So-  
dio y Potasio: 0.05% máximo
- 3.- Nitrito de So-  
dio y Potasio: 0.02% máximo
- 4.- Acido Ascórbi-  
co : 0.10% máximo
- 5.- Acido sórbico: 0.05% máximo
- 6.- Sorbato de Po-  
tasio : 0.2% máx.
- 7.- Benzoato de -  
Sodio : 0.1% máx.
- 8.- sal (cloruro  
de sodio) : 4% máx.
- 9.- Glutamato  
(monosódico : 0.20% máx.
- 10.- Polifosfatos : 1% máx.

c) Requisitos Microbiológicos.

Para los requisitos microbiológicos se determinan dos rangos, el primero de ellos relacionado a los embutidos en general, y en segundo lugar los rangos microbiológicos para embutidos crudos, escaldados y cocidos.

1. General.-

Anaerobicos : negativos  
Aerobicos : negativos  
Hongos : negativos

2.- Embutidos Crudos.-

Recuento Total de Microorganismos aerobicos y anaerobicos fa cultativos viables.

	Menor a $10^2$ /gr
Eschéncia coli	Menor a $10^2$ /gr
Staphylococcus patógenos	Menor a $10^2$ /gr
Clostridium perfringes	Menor a $10^2$ /gr
Salmonellas	Ausencia en 25 gr

3.- Embutidos Escaldados y Embutidos Cocidos.

Recuento total de microorganismos

Aerobios y anaerobios Facultativos Variables	Menor a $10^5$ /gr
Escherichia Coli	Menor a 1/gr
Staphylococcus patógenos	Menor a 1/gr
Clostridium Perfringens	Menor a 10/gr
Salmonellas	Ausencia en 25 gr.

7.8.3 Procedimientos

En este punto se van a considerar dos puntos a estudio. El primero es la determinación del estado de conservación tanto de la carne (insumos) como la de productos elaborados (reacción de eber); El segundo es la extracción de muestras para los respectivos análisis microbiológicos.

7.8.3.1 Determinación del Estado de Conservación (Reacción de Eber).-

- a) Objeto : El presente método se establece para determinar el estado de conservación de la carne y productos cárnicos. Este método no se aplica para productos esterilizados.
- b) Definición: La reacción de Eber es una reacción cualitativa que se realiza bajo el siguiente principio "una solución éterea de ácido clorhídrico que permite la fácil volatización del ácido clorhídrico, se combina con el amoníaco de la descomposición de las proteínas de la carne, formándose humos blancos de cloruro de amonio ( $\text{NH}_4 \text{Cl}$ ).

c) Equipos :

- Probeta graduada de 50 cm<sup>3</sup> de capacidad.
- Balón volumétrico de 250 cm<sup>3</sup> de capacidad
- Vaso de precipitados de 100 cm<sup>3</sup> de capacidad
- Pinza

d) Reactivos

Reactivo de Eber : ácido clorhídrico (d = 1,19) de calidad para (mezcla)

Análisis (50 cm<sup>3</sup>)

- Alcohol etílico al 95%; 150 cm<sup>3</sup>
- Eter etílico (d = 0,72) de calidad para análisis, 50 cm<sup>3</sup>.

Para determinar si el reactivo de Eber ha sido bien preparado, se toman algunas gotas de amoníaco que al entrar en contacto con el reactivo mencionado debe de formar humo blanco.

e) Procedimiento :

Se transfieren 5 cm<sup>3</sup> del reactivo de Eber al vaso de precipitados, y a continuación se le añade un pedazo de muestra (carne) con una pinza de modo que no toque las paredes del recipiente ni la superficie del reactivo.

f) Resultados :

La formación de humo blanco al introducir la muestra en el vaso de precipitados, indica que el producto está por lo menos en el inicio de su descomposición.

7.8.3.2 Extracción de Muestras para el Análisis Microbiológico

a) Objeto : Establecer los procedimientos que siguen para realizar la extracción de la muestra de carnes frescas, refrigeradas y congeladas, además de embutidos que van a ser sometidos a análisis microbiológico.

b) Condiciones Generales :

La extracción de la muestra deberá ser realizada por personal técnico debidamente instruido en métodos de análisis clínico. La muestra deberá ir acompañada con los siguientes datos :

- Nombre del producto del que se extrajo la muestra.
- Lugar, fecha y hora de toma de la muestra.
- Procedencia de la muestra
- Temperatura de la muestra al momento de la extracción.
- Condiciones y circunstancias pertinentes en el momento de extracción de la muestra; así como, estado de los envases y medio ambiente en que se han mantenido éstos.

c) Aparatos y/o Instrumentos :

- bisturi
- pinzas

- tijeras
- recipientes y bolsas de polietileno de primer uso.
- termómetro
- jeringa hipodérmica
- recipiente isotérmico

d) Requisitos :

Los instrumentos deberán ser previamente esterilizados.

e) Procedimiento :

1.- Carnes :

Se corta la carne con la ayuda del equipo de disección estéril, un trozo de carne de la parte superficial y otra de la parte interna, de aproximadamente 200 gr. cada uno. Se coloca dentro de un recipiente estéril o bolsa de polietileno de primer uso. El análisis se debe efectuar antes de las 8 hrs. permaneciendo en refrigeración a  $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$  en condiciones escépticas.



En caso de tener 2 o más unidades, el procedimiento anterior se realizará en cada unidad de una muestra extraída al azar de acuerdo a la tabla que se muestra más adelante.

2.- Embutidos.-

Se toma una muestra de embutido al azar. La muestra a analizar de cada embutido, se extrae siguiendo el procedimiento para las carnes; siempre y cuando el embutido tenga una masa mayor de 1 kg. En caso contrario se extrae una muestra representativa en gramo o piezas, según el peso unitario de los embutidos a analizar.

TABLA PARA EL TAMAÑO DE MUESTRA  
PARA CARNES Y EMBUTIDOS

TAMAÑO DEL LOTE (N)	TAMAÑO DE LA MUESTRA (n)
hasta 90	2

91 a	150	3
151 a	280	5
281 a	500	8
501 a	1200	13
más de	1200	20

## 7.9 MANTENIMIENTO

### 7.9.1 Generalidades

El factor mantenimiento es dentro de una fábrica, uno de los aspectos más importantes en el buen funcionamiento de la planta. El efecto de un buen mantenimiento se manifiesta directamente con la baja en los costos de la producción; esto fundamentalmente a que se evita la pérdida por hora - hombre en el funcionamiento de la fábrica.

El mantenimiento de una planta se puede llevar bajo dos aspectos :

#### 7.9.1.1 Prevensión

Se entiende por prevención todo el trabajo operativo destinado a prevenir posibles fallas y desgastes prematuros en el equipo y maquinaria. La prevención

se lleva a cabo primordialmente con un adecuado tratamiento de lubricación, - un reajuste periódico en todas las piezas que realizan esfuerzos y movimiento; así como también, en el cambio de piezas que muestran un desgaste, evitando de esta manera posibles complicaciones dañinas a otras piezas.

#### 7.9.1.2 Reparación

Por reparación se entiende toda operación que tiene por objeto poner en funcionamiento óptimo un equipo que este malogrado. Es de suponer que dicha reparación se logra con un buen taller y stock de repuestos indispensables.

#### 7.9.2 Eficiencia

Para obtener un máximo de eficiencia en el mantenimiento de la planta, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos :

- a.- Contar con adecuado personal técnico.
- b.- Tener un stock de repuestos en almacén de aquellas piezas que sufren fallas o roturas en forma periódica.

- c.- Disponer de un adecuado taller, (herramientas).
- d.- Llevar un registro del tiempo operativo - de cada máquina, indicando a su vez las piezas más propensas a fallar.
- e.- Efectuar una periódica lubricación de todas aquellas piezas que por su función sufran desgastes.

## 7.10 Características de la Planta

### 7.10.1 Area de Producción

El área de producción comprende todas las zonas y/o secciones en las cuales se fabrica los embutidos. Las características para su construcción son :

La altura del techo tendrá 2.50 mt; podrá estar construída con láminas - metálicas (calaminas) o de fibra de cemento (eternit).

La construcción del techo deberá cubrir totalmente toda la extensión del área de producción.

Las paredes del área de producción - serán construídas en base de ladrillo y columnas de hormigón armado. Todas las paredes deberán estar revocadas - desde el piso hasta el cielo raso con cemento y con un revestimiento de mayolica hasta un mínimo de altura de 2 m. El encuentro de las paredes con el piso deberá ser redondeado bajo un radio mínimo de 8 cm.

Los pisos de la zona de producción serán de losetas antideslizantes y deberán estar colocadas con una pendiente de 1 cm/mt. La pendiente tenderá hacia la canalización del desagüe. Para un servicio higiénico óptimo, los pisos se deberán lavar por lo menos una vez por semana con detergente y agua en abundancia.

La zona de trabajo deberá contar con suministro de agua caliente y fría, y sobre todo las mesas de trabajo deberá haber llaves para el suministro de las dos por separado o mezclados. El área de producción deberá contar con extractores de aire para garantizar que el aire se encuentre puro,

se recomienda que los extractores re-  
nueven el aire a razón de 5 veces  
por hora.

#### 7.10.2 Zonas de Administración Y Oficinas

La zona de administración estará cons-  
truída totalmente con material noble de  
primera. Deberá tener todas las caracte-  
rísticas de una oficina totalmente amue-  
blada e implementada. Deberá contar  
con baños completos para el personal di-  
rectivo y empleados.

#### 7.10.3 Zonas de Almacenamiento (Almacén I y III)

Los almacenes I y III (cámara frigorífi-  
ca de conservación de materia prima y -  
productos terminados) serán construídos  
en base a concreto armado y ladrillos;  
el espesor de las paredes deberá ser de  
8" para las paredes que no reciben di-  
rectamente el sol y de 10" para la pa-  
red que si lo recibe. Tanto las pare-  
des como el techo deberán contar con un  
material aislante (corcho natural o sin-  
tético) con un espesor de 4".

El piso será construído con losas de 5" de espesor, deberá haber un aislamiento (vacío) de 3" sobre el cual se construirá un acabado de concreto de 3" de espesor.

El revestimiento interior de las cámaras frigoríficas deberá ser de cemento (tarrajado) con un espesor de 4", en caso contrario se podrá emplear planchas de zinc o acero inoxidable de 2 mm. de espesor.

La altura de las cámaras es de 3 mt. sin embargo, para condiciones de diseño se ha considerado una altura de 2.1 mt como altura de trabajo.

Cada una de las cámaras contará con la iluminación adecuada.

El lavado de las cámaras se llevará a cabo por lo menos una vez por semana.

Las puertas de las cámaras deberán ser de madera y contar con aislamiento térmico. Las medidas de las puertas serán de una altura de 1.80 mt. y un ancho mínimo libre de 0.90 m.

El acabado de las puertas debe ser un material que no tenga olores y/o sustancias tóxicas.

7.10.4 Zonas de Control de Calidad y Comercialización

Tanto la zona de control de calidad y la zona de comercialización tendrán características de construcción similares a la del área de producción, asimismo, estarán techadas en toda su extensión con techo aligerado.

7.10.5 Zonas de Energía y Taller

Las paredes y pisos deberán ser de cemento pulido. El piso deberá tener una pendiente del 1.5% (1.5 cm/100cm) hacia la canalización del desagüe. Las características del techo serán similares a la del área de producción, es decir, construcción de techo aligerado.

7.10.6 Zonas de Servicios Complementarios

Las zonas de servicios complementarios comprende :



Sección de preservación y conservación de materia prima complementaria (Almacén II).

- Sección Botiquín
- Sección de Servicios Higiénicos
- Servicio comedor vestuario

A excepción de los servicios higiénicos todos los demás servicios no reúnen características especiales, debiendo adecuarse a las demás áreas.

Los baños del personal deberán estar separados por sexo. En ellos se deberá instalar urinarios en número de uno por cada quince obreros o fracción de quince (para el personal masculino) y retretes en cantidad de uno cada 10 obreros o fracción de 10. Los retretes formarán cada uno un recinto separado de los demás por tabiques de un alto mínimo de 2.20 mt. que no llegarán al techo del local.

En los locales para baño, habrá duchas con agua fría y caliente en proporción de uno por cada 5 obreros o fracción de cinco. Los recintos de las duchas

deberán ser distitntos que los de los retretes.

Se dispondrá también, de lavatorios de 45 cm x 40 cm x 20 cm; uno por cada 50 obreros o fracción de 5. Los lavatorios estarán servidos con agua fría y caliente.

Durante las horas de trabajo deberá haber jabones disponibles, líquido en polvo o en pastilla; así como, desinfectantes en polvo o líquido en cada lavatorio. No esta permitido el uso de toallas de tela, debiendo utilizar para el secado, elementos que se deshechan después del uso inmediato.

Se dispondrá de locales especiales destinado para que el personal cambie de ropas.

Los vestuarios estarán directamente vinculados con los baños; en los vestuarios habrá bancos en cantidad suficiente para que puedan sentarse simultáneamente hasta el 20% de los operarios que la usen.

Para cada operario deberá haber un armario fabricado en chapas metálicas, con puertas adecuadas para poner candado.

Los baños y vestuarios del personal obrero deberán estar separados, por un ambiente de transición, de los demás locales del establecimiento. Los pisos deberán ser firmes, con revestimiento de hormigón o cemento aislado; con drenaje propio del agua de lavado hacia la red general del establecimiento. El piso tendrá una pendiente mínima del 3%. Las paredes estarán recubiertas de azulejos o máyolica hasta una altura mínima de 2.20 mts.

#### 7.10.7 Zona de Circulación

La zona de circulación comprende :

- Sección de recepción de materia prima.
- Sección de control de entrada y vías de ingreso y salida.
- Sección de establecimiento.

Una zona de recepción bien concebida fa  
cilita el movimiento de los vehículos -  
que transporta la materia prima o pro -  
ductos procesados; acelerando las operaca  
ciones de carga y descarga, disminuyen-  
do la exposición de los productos del -  
sol y otros maltratos. El espacio para  
el atraque de los medios de transporte  
deberá ser suficiente para maniobras de  
recepción o expedición. Las vías y el  
establecimiento deberán estar asfaltado  
siendo el pavimento liso, impermeable,  
sin baches y con fácil escurrimiento de  
agua.

#### 7.10.8 Condiciones para el transporte

A continuación se presentan ciertas con-  
diciones que deberán aceptarse, tanto  
para la materia prima como para los pro-  
ductos terminados :

Las carnes, ya sea en su recepción o  
su expedición, deberán ser transpor-  
tados hasta o desde la puerta de me-  
dios de transporte, por medio de ca-  
rros de transporte, no permitiéndose

bajo ninguna circunstancia el transporte a hombro. Cuando las carnes estén en trozos. Estas deberán ser transportadas en bandejas.

No se deberá emplear para el transporte de carnes o productos cárnicos, ningún vehículo donde se transporte animales vivos u otros agentes contaminantes, o que previamente no hayan sido homogenizados.

El diseño de transporte será tal que puedan mantenerse las condiciones isotérmicas e higiénicas requeridas durante todo el tiempo de transporte.

Los vehículos deberán ser herméticamente cerrados y revestidos interiormente de material anticorrosivo y de superficies lisas para evitar contaminaciones.

## 7.11 Planificación del Proyecto

La planificación del proyecto es la implementación del mismo. Para seguir una secuencia óptima en la implementación del proyecto, se ha estructurado la siguiente información :

### 7.11.1 Modalidad de Implementación

Para lograr una adecuada política de implementación se debe tener en cuenta los siguientes factores :

Disponibilidad de personal técnico y directivo.

Experiencia previa en el tipo de proyecto.

Política de integración local con relación a los suministros de maquinaria y equipo y la capacitación de técnicos y cuadros directivos necesarios. Tiempo en el cual el proyecto debe estar concluído

Existencia o no de socio proveedor de tecnología.

Complejidad técnica del proyecto.

Existen dos modelos para la implementación del Proyecto :

#### 7.11.1.1 Contratos Individuales

El promotor asume toda la responsabilidad de la coordinación integral de las diferentes fases de desarrollo del proyecto y de los cumplimientos de los objetivos establecidos. Coordinación que se da por otorgamiento a contratistas (el número está determinado por la complejidad), de las diferentes tareas o metas fijadas (Ingeniería de diseño, obras civiles, montaje maquinaria).

#### Ventajas

- . Participación activa en la toma de decisiones, del personal técnico y administrativo de la empresa promotora durante la ejecución del proyecto.

Integración de firmas nacionales.

El desarrollo tiene gran flexibilidad.

- . Existe ahorro si el costo de dirección y control (supervisión) del proyecto, es menor que el que facturaría una consulta por el mismo concepto - en la modalidad "llave en mano" (consiste en dar a un Contratista General la responsabilidad final de la implementación del Proyecto).

#### Desventajas

- . Responsabilidad no imputable a un solo ente.  
Requiere una adecuada organización
- . Coordinación efectiva, a fin de no aumentar el tiempo de ejecución (negociación de varios contratos)



#### 7.11.1.2 Recursos Propios

El ente promotor asume la responsabilidad total de la administración, dirección y coordinación del programa integral de implementación del proyecto.

##### Ventajas

- . Gran flexibilidad
- . No hay negociaciones como concursos, licitaciones, etc.
- . Capacitación de técnicos y personal administrativo del ente promotor.
- . Mejor aprovechamiento de recursos humanos y materiales.

##### Desventajas :

No es aprovechada la experiencia externa.

Menos calidad y eficiencia que si se realizara por expertos.

### 7.11.2 Obtención de Ofertas

La obtención de ofertas se efectuará - por medio de una licitación privada, limitada a la entrega de presupuestos técnicos y estimados de costos. Para lograr la licitación privada o adecuada, se seguirán las siguientes etapas:

- 1.- Se efectúa una lista de tres o más firmas especializadas que existan en el mercado.
- 2.- Con cada de una de estas firmas - se realizarán negociaciones explicando alcance e información requerida.
- 3.- Elección de la firma ganadora bajo dos aspectos primordiales :
  - a) Costos
  - b) Técnicos.
- 4.- Se redactará una carta de intención. La información que proporcionan las firmas deben comprender :

- a. Organización del Trabajo
- b. Metodología propuesta
- c. Descripción de los principales aspectos técnicos
- d. Grado de sub-contratación (si es que existiera)
- e. Condiciones Generales del Contrato
- f. Presupuesto estimado
- G. Lista de posibles items (costos) no concluidos en los presupuestos estimados.
- h. Tiempo de duración de la obra.

7.11.3 Tipo de Contrato de Acuerdo con la Modalidad de Pago

Se llevarán a cabo dos tipos de contratos:

- a) Contratos a Suma Alzada :

El Contratista ejecutará el trabajo por un monto fijo. Este tipo de contrato será útil para los trabajos estandarizados y cuando se requiere utilizar el menor tiempo posible.

Ventajas :

Se conoce el costo total del trabajo  
Solo existe supervisión cualitativa  
(no en el control sobre los costos -  
del contratista.

Desventajas

El costo de las propuestas del contra-  
tista puede ser elevado si los alcan-  
ces del trabajo no están bien defini-  
dos.

Puede haber disminución de calidad.

b) Contratos a Precio Unitario :

El pago del contratista, por la ejecu-  
ción del trabajo, se efectúa sobre la  
base de una cantidad de trabajo reali-  
zado multiplicado por el precio unita-  
rio establecido en el contrato.

Ventajas :

Los costos están fijados únicamente por  
las unidades o volúmenes involucrados.

Desventajas :

No se conoce el costo total del trabajo hasta su finalización.

La supervisión del trabajo de campo debe ser minuciosa.

7.11.4 Programación de la Implementación

En el gráfico # 7.18 se observa la programación tentativa para la implementación del presente proyecto.

La elaboración de este programa está fijado para Enero 1985.

El detalle de cada una de las actividades se encuentra en el cuadro # 7.12

7.12 LOCALIZACION DE PLANTA

7.12.1 Introducción

El estudio de localización consiste en canalizar los factores que se pueden llamar fuerzas locacionales, a fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas conduzca a una máxima rentabilidad con mínimo costo

CUADRO N° 7.18

PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO

<u>SEMANA</u>	<u>POLITICA DE DESARROLLO</u>	<u>INGENIERIA DE DISEÑO</u>	<u>CONSTRUCCION</u>	<u>ORGANIZACION Y ADMINISTRACION</u>
1º(7-84)			1	
2º	2	3		
3º		4		
4º	5	5	8	
5º	6			
6º	7		9	
7º	9	13	13	
8º	10	14	14	
9º	11	15	15	
10º	12	16		
11º			17	
12º			18	
13º				22
14º				
15º				23
16º				
17º				
18º	19	19	19	24
19º				
20º	20	20	20	
21º				
22º				25
23º	21	21	21	26
24º				27
25º	28			
26º				
27º	29			29
28º	30	30		

- 1.- COMPRA DEL TERRENO
- 2.- ESTABLECER CRITERIO BASICO AL DISEÑO DE PLANTA
- 3.- ASPECTOS TECNICOS SOBRE EQUIPO Y MAQUINARIA
- 4.- DESARROLLO DE ASPECTOS CONCERNIENTES A ACCESO Y EFLUENTES
- 5.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPO Y MAQUINARIA
- 6.- PREPARAR CONDICIONES PARA OFERTAS SOBRE LA MAQUINARIA Y EQUIPO
- 7.- ANALISIS DE LAS OFERTAS
- 8.- DESARROLLO SOBRE TAMAÑO DE LAS EDIFICACIONES
- 9.- REVISION Y SELECCION DEL TIPO DE EDIFICACION DE ACUERDO A COSTOS
- 10.- CONFIRMAR POLITICA DE DESARROLLO Y COSTOS UNITARIOS
- 11.- NEGOCIACIONES FINALES PARA LA COMPRA DE EQUIPO Y MAQUINARIA
- 12.- COMPRA DEL EQUIPO Y MAQUINARIA
- 13.- DESARROLLO Y ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE PLANTA
- 14.- DISEÑO DE EDIFICACIONES
- 15.- PRESUPUESTOS PARA LOS COSTOS DE EDIFICACION
- 16.- APROBACION DEL CONTRATO PARA LA COSTRUCION
- 17.- INICIO DE LA CONSTRUCCION
- 18.- LEVANTAMIENTO DE EDIFICACIONES
- 19.- INSTALACION DE MAQUINARIA
- 20.- INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS DEL PROCESO
- 21.- REVISION DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS
- 22.- DESARROLLO DE LA ORGANIZACION BASICA DE LA EMPRESA
- 23.- ESTABLECER CRNOGRAMA DEL TRABAJO Y DESCRIPCION DE TAREAS
- 24.- DESARROLLO DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO
- 25.- PROGRAMA PARA LA SELECCION DE PERSONAL
- 26.- CONTRATACION DE PERSONAL
- 27.- ENTREVISTA Y CAPACITACION DEL PERSONAL
- 28.- CONTRATOS PARA ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA
- 29.- FORMACION DEL EQUIPO DE VENTAS
- 30.- INICIO DE OPERACIONES

unitario. La predicción de estos parámetros requiere de una estimación sobre aspectos del proyecto.

La localización de la planta en proyecto se efectuará en la prov. de Lima.

Aun cuando puedan existir otras alternativas (otros lugares de localización), se eliminan - estos por cuanto el proyecto en cuestión es - el abastecimiento de embutidos a la prov. de Lima, de escoger otra alternativa los costos de producción aumentarían por elevarse el costo de transporte. Así mismo, el precio de venta del vendedor al minorista aumentaría, ya que el vendedor deberá gastar más en transporte.

#### 7.12.2 Selección de Localización

Para la definición de la localización de la planta se aplicará la técnica "Ranking de Factores" (existen otras técnicas como el Análisis costo a costo, Momento de transporte, Centro de Gravedad de Mercado, etc.)



La Técnica de Ranking de Factores es un sistema de evaluación subjetiva y requiere de la consideración de una serie de factores. Los factores a tenerse en cuenta solo serán aquellos cuya aplicación sea pertinente al caso específico.

Estos factores seleccionados representarán las fuerzas locacionales.

Las fuerzas locacionales deberán ser agrupadas de acuerdo a su importancia, de tal forma que permita darle un peso a cada factor. Cada uno de estos factores deberá ser descrito de talladamente.

### 7.12.3 Factores Locacionales

Los factores locacionales a tomarse en cuenta fueron :

#### 7.12.3.1 Transporte

La planta deberá estar situada en un lugar de fácil acceso, es decir, en la medida de lo posible deberá estar situada en una avenida de tránsito -

concurrido. Así mismo, para facilidad del personal deberán pasar una o varias líneas de transporte masivo.

7.12.3.2 Disponibilidad de Materia Prima y  
Mano de Obra

Con relación a la segundo, mano de obra, dado el alto índice de desempleo en la prov. de Lima, la disponibilidad de mano de obra no presentará problema alguno. En relación a la disponibilidad de manteria prima la empresa dentro de lo posible deberá estar situado cerca de un camal (la zona industrial deberá ser colindante con el camal).

7.12.3.3 Luz y Agua

La empresa deberá disponer en todo momento con los servicios de energía eléctrica y agua. En este punto algunos distritos de la prov. de Lima no gozan de estos servicios todo el día, sino algunas horas.

7.12.3.4 Teléfono

La empresa deberá contar desde un inicio con este servicio. Se debe considerar que un buen abastecimiento de embutidos a los minoristas solo se puede lograr con un servicio de comunicación directo (teléfono).

7.12.3.5 Costo

La adquisición de un terreno incide en la inversión inicial. Un costo demasiado alto haría que el negocio no fuera rentable.

7.12.3.6 Infraestructura

La infraestructura es lo concerniente al costo de la construcción. Debe tenerse en cuenta que mientras más alejado este el terreno los costos por transporte de materiales de construcción se van a incrementar.

### 7.12.3.7 Adquisición

Debemos pensar que el terreno a comprarse debe tener un área mínima de 1500 mt<sup>2</sup>; por lo que el distrito a elegirse deberá contar en su zona industrial con áreas suficientemente grandes para poder realizar la obra civil del presente proyecto.

La calificación de los factores locacionales será de 0 a 15; siguiendo la siguiente consideración :

0	malo
5	regular
10	bueno
15	excelente

A continuación se presenta la Tabla de LOCALIZACION DE PLANTA

LOCALIZACION DE PLANTA

(Método Rankign)

CALIFICACION DE ALTERNATIVAS

FACTORES	PESO	A		B		C		D		E	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
Transporte	10	15	150	10	100	15	150	15	150	10	150
Disponibilidad de Mat. Prima	30	10	300	10	300	15	450	10	300	10	300
Energía Eléctri ca Agua	30	15	450	5	150	10	300	15	450	10	300
Teléfono	10	15	150	0	0	15	150	15	150	0	0
Costo	20	0	0	15	300	10	200	5	100	15	300
Infraestructura	10	15	150	10	100	15	150	15	150	10	100
Adquisición	20	5	100	15	300	10	200	10	200	15	300
TOTAL			1300		1250		1600		1500		1450

NOTA : Solo se ha dispuesto los distritos en los cuales hay posibilidades de adquirir terrenos por encima de los 2,500 mt<sup>2</sup>.

- A : CALLAO
- B : COMAS
- C : SAN LUIS
- D : SURCO
- E : SAN JUAN

#### 7.12.4 Selección de Localización

De la Tabla anterior se observa que el Distrito de mayor puntaje fué el de San Luis. Una vez seleccionado el distrito se procedió a ubicar el terreno que tuviera el área más o menos establecida, que en costo fuera cómodo, y que estuviera magníficamente ubicado. Dicho terreno se encontró en El plano correspondiente; así como, la disposición de la planta se muestra en el gráfico # 7.18

## CAPITULO VIII

### ASPECTOS LEGALES

#### 8.1 INTRODUCCION

El presente capítulo tendrá como objetivo enmarcar - el presente Estudio de Factibilidad dentro del marco legal que rigen las leyes actuales de nuestro país. Debe quedar bien que en cuanto a leyes y dispositivos legales se refiere la legislación peruana es cambiante, por lo que se ha considerado las normas legales situadas al momento de efectuar el presente estudio.

#### 8.2 SITUACION ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE EMBUTIDOS

Actualmente las industrias de embutidos se encuentran clasificadas como industrias de 2da. prioridad; de acuerdo a la Ley General de Industrias (Ley 23407) asimismo, la industria de embutido estará sujeta a los siguientes Decretos Supremo que reglamentan la mencionada Ley

Decreto Supremo Nº	04082	-	ITI/IND
"	"	Nº	02982 - ITI/IND
"	"	Nº	05282 - ITI/IND
"	"	Nº	04582 ITI/IND
"	"	Nº	04982 - ITI/IND
"	"	Nº	04682 - ITI/IND
"	"	Nº	03282 - ITI/IND

Debemos tener en consideración que debido a la ubicación de la fábrica en estudio; esta no contará con los beneficios que otorga la Ley de Descentralización Industrial, por cuanto la planta será instalada en la prov. de Lima.

Sin embargo, la empresa en estudio podrá adecuarse a una serie de dispositivos legales que forman parte de la reactivación de los agentes productivos (Decreto - Legislativo Nº 301)

### 8.3 SECCION FINANCIAMIENTO

El estado realiza una labor promocional en la actividad industrial a través de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Esta labor promocional se encuentra en el Capítulo V de la Ley 237046 Art. 72).

Asimismo, la aludida corporación en concordancias con



la Ley General de Industrial. Deberá desarrollar una serie de programas de financiamiento para la industria (Art. 73 Ley 2306).

El apoyo financiero del estado a través del Banco Central de Reserva será por intermedio del Sistema Bancario y Financiero (Art. 75 - Ley 23704).

#### 8.4 ADQUISICION DEL TERRENO

La adquisición del terreno se hará al contado; y su compra será escrita en los registros públicos. El inmueble tendrá como propietario la persona jurídica en estudio (fábrica).

El impuesto a la compra del terreno estará sujeta sobre la actual Ley de Impuesto de Alcabala, que grava todas las transferencias de inmuebles urbanos o rústicos a título oneroso, cualquiera que sea su forma o modalidad (Decreto Legislativo Nº 303). La base imponible esta constituida por el valor de la transferencia, la que para los efectos del impuesto no podrá ser inferior al del autoavalúo del ejercicio en que se efectúa la transferencia (art. 5 D1/1 303), la tasa del Impuesto es de seis (6%) por ciento, siendo de cargo exclusivo el comprador, sin admitir su prueba en contrario.

## 8.5 FORMACION DE LA EMPRESA

El capital propio necesario para la formación de la empresa estará representada por acciones y se integra por parte de los socios, quienes no responden personalmente de las leyes sociales. Este capital representado por acciones recibe el nombre de Sociedad Anónima (Art. 70. Ley 16123).

Por este Contrato de Sociedad Anónima, la empresa en estudio deberá figurar necesariamente la indicación "Sociedad Anónima o las iniciales "S.A." (Art. 71 Ley 12123).

La constitución de la empresa tendrá todo su capital suscirto totalemnte; así mismo todo el valor de las acciones será íntegramente pagado, sin embargo de acuerdo a ley, la constitución de la empresa puede ser formada pagándose únicamente la cuarta parte del capital, o en palabras más claras, debe pagarse la cuarta parte de cada acción por lo menos (Art. 72 Ley 16123).

La formación de la sociedad se efectuará por medio de "Constitución simultánea". En el caso de constitución simultánea son fundadores aquellos que otorguen las escritura social y suscriban todas las acciones.

El número de socios fundadores será de tres, mínimo - establecido por Ley (Art. 76 - Ley 16123).

#### 8.5.1 Socios Fundadores

Como se había mencionado anteriormente, los socios fundadores (tres), habrán suscrito y pagado totalmente el valor de las acciones emitidas. El valor de total de las acciones será el 10% de la inversión total de la empresa (20% de la inversión aporta el intermediario financiero y el saldo COFIDE).

Para los efectos de ley, los socios fundadores son solidariamente responsables frente a los terceros por las obligaciones asumidas para constituir la sociedad (art. 93 - Ley 16123).

#### 8.5.2 Acciones

Las acciones representarán partes alicuotas del capital social. Será nula la creación de acciones que no respondan a una efectiva aportación al capital de la sociedad. No podrán haber acciones que no hayan sido suscritas; además será nula la emisión o enajenación de acciones antes de la inscripción de la sociedad

en el registro mercantil (art. 102 - Ley 16123).

La sociedad podrá adquirir sus propias acciones con cargo al Capital Social únicamente para amortizarlas, previo acuerdo de reducción de capital, adoptado de acuerdo a las disposiciones de Ley. Con los beneficios y reservas libres, y para el solo efecto de amortizarlas, la sociedad puede adquirir sus acciones por compra - venta o permuta.

Las acciones que adquiriera la sociedad a título oneroso deben estar totalmente pagadas, y en el impuesto en que decida no amortizarlas, deberá venderlas en el más breve plazo (Art. 117).

### 8.5.3 Distribución de Utilidades

El Directorio está obligado a presentar en el plazo máximo de 80 días contados a partir del cierre del ejercicio social, el balance con la cuenta de ganancias y pérdidas, la propuesta de distribución de utilidades y la memoria.

A solicitud de accionista (o accionista) que representen por lo menos un tercio del capital pagado, el balance y la cuenta de ganancias y per

didias del ejercicio se someterá a auditoría a cargo de contadores colegiados ajenos a la sociedad, o se efectuarán investigaciones especiales sobre los aspectos de la gestión social que señalen los solicitantes (Art. 255).

Las sociedades que obtengan en el ejercicio económico utilidades deducidos los impuestos, superiores al siete por ciento del importe del capital pagado, quedarán obligados a de traer como mínimo un 100% de esas utilidades, para constituir un fondo de reserva hasta que alcance la quinta parte del capital o más, si a esto les obliga el estatuto y otras disposiciones legales. Este fondo de reserva solo podrá ser utilizada para cubrir el saldo deudor de la cuenta de ganancias y pérdidas, y deberá ser repuesto cuando descienda del indicado nivel (Art. 258).

Solo podrán ser pagados dividendos sobre las acciones en razón de utilidades realmente obtenidas o de reservas en efectivo, de libre disposición, siempre que el valor del activo no sea inferior al capital social.

La distribución de dividendos a los accionistas

se realizará en proporción a las sumas que hayan desembolsado y al tiempo en integración al capital social (Art. 259).

## 8.6 SECCION INGRESOS - EGRESOS

### 8.6.1 Impuesto General a las Ventas

El impuesto general a las ventas gravará la venta en el país de bienes muebles (Art. 1º Título 1, Decreto Legislativo Nº 190); Asimismo, el Impuesto Selectivo al Consumo gravará la venta en el país a nivel de productor (Art. 60º - Título 11, D.L. 190).

La tasa del impuesto a la venta es del 8% (Art. 10, D.L. Nº 297).

#### 8.6.1.1 Nacimiento de la Obligación Tributaria

La obligación tributaria se origina en la venta de bienes, en la fecha que se emita la factura o en la fecha que se entregue el bien, lo que ocurra primero (Art. 4 - D.L. 190).

#### 8.6.1.2 Sujetos al Impuesto

Son sujetos del impuesto los productos o las empresas vinculadas económicamente a estos, en las ventas realizadas en el país (Art. 63. D. L. 190).

Se entiende por productos la persona que actúe en la última fase del proceso destinado a conferir a los bienes la calidad de productos sujetos al impuesto. Aún cuando su intervención se lleva a cabo por sus servicios prestados por terceros (Art. 64. D.L. 190).

La base imponible está constituida por el valor de venta en las ventas de bienes (Art. 65 D.L. 190).

#### 8.6.1.3 Declaración Jurada y el Pago del I.G.V.

Los sujetos del impuesto, presentarán a la Dirección General de Contribuciones, una declaración jurada anual en la que se consignarán las adquisicio-

nes y operaciones efectuadas en el año calendario anterior, se encuentran éstas afectas o exoneradas; así como, otras informaciones en el plazo, forma y condiciones que señale el reglamento (Art. 23 D.L. 190).

En la venta de bienes el impuesto será liquidado mensualmente, sobre todo la base de operaciones gravadas - realizadas en el mes (Art. 24 D.L. - 190).

El impuesto liquidado, a que se refiere el artículo anterior, será pagado en el Banco de la Nación u otras entidades autorizadas, dentro de los primeros 15 días del mes siguiente (Art. 25 D.L. 190).

#### 8.6.1.4 Exoneraciones

Están exoneradas el Impuesto General a las Ventas las operaciones indicadas en el Apéndice I del presente Decreto Legislativo (Art. 5 D.L. 190).



Las operaciones exoneradas en el Apéndice I que afectan al presente proyecto son :

- Venta en el país de los bienes siguientes :
- Animales vivos (partidas arancelarias 01.01.01. 01./01.06.89.99).  
Carnes y despojos comestibles (02.01.01. 01./06.06.00.)

#### 8.6.1.5 Resumen

Se observa que el Impuesto General a las Ventas gravará con 8% toda venta de un bien; sin embargo, parte de la producción de embutidos está exonerada de este impuesto, puesto que dentro de la partida arancelaria de carnes y despojos vivos (02.01.01.01./01.06.06.00). Dentro de los productos exonerados se encuentran

Tocino Ahumado

Costilla Ahumada

Lomo Ahumado

Aún cuando la Ley grava el 8% al volumen de ventas, para el presente estudio el precio de venta de los embutidos ha sido elevado de tal forma que al aplicar el impuesto, no afecta el programa de ventas planificado.

La exoneración del pago al impuesto a la venta también afecta al momento de efectuar la compra de materia prima - (carnes y despojos), afectando únicamente a los insumos tales como los aditivos especiales.

## 8.6.2 Beneficios Sociales

### 8.6.2.1 Introducción

Dentro de un plazo de 10 días de iniciado el negocio, este debe inscribirse y obtener su Registro Patronal; los empleados que ingresen a trabajar también declaran registrarse dentro del mismo término bajo pena de multa a la empresa que incumpla esta obligación.

La entidad que controla el bienestar de los obreros y empleados en el Perú es Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS), el cual comprende dos sistemas para las cuales hay que cotizar, se trata del Sistema de Prestaciones de Salud y del Sistema de Pensiones. Asimismo, existen otros impuestos y aportaciones que serán descritos a continuación.

#### 8.6.2.2 Sistema de Prestaciones de Salud

El empleador deberá abonar el 5% sobre los primeros 5 salarios mínimos vitales, sea empleada u obrero.

El trabajador (sea empleado u obrero) deberá cotizar sobre los primeros 5 sueldos mínimos vitales más el 50%, tasa de 2.5%.

#### 8.6.2.3 Sistema Nacional de Pensiones (D.L.19990)

El empleador deberá cotizar el 5% sobre los primeros 5 sueldos mínimo vitales de remuneración mensual,

mientras que el trabajador el 2.5% sobre los 5 primeros sueldos mínimo vitales más el 50%.

En consecuencia el trabajador aportará en total el 5% de sus remuneraciones hasta el máximo de 5 sueldos mínimos vitales más el 50% y la empresa el 10% sobre las remuneraciones hasta un máximo de 5 sueldos mínimos vitales.

#### 8.6.2.4 Impuesto a las Remuneraciones (D.L.19839).

Los empleadores cualquiera que fuese la cifra de su capital deben abonar al Fondo Nacional de Salud y Bienestar Social lo que se denomina el Impuesto a las Remuneraciones.

La empresa deberá pagar dentro de los primeros 15 días hábiles de cada mes, el impuesto sobre las remuneraciones por servicios que hayan pagado a sus trabajadores durante el mes anterior.

Se entiende por remuneración toda

cantidad que se abone, en efectivo o en especie, por concepto de retribución por prestación de servicios personales, en consecuencia no solo comprende las remuneraciones de los empleados y obreros, sino también de terceros.

En este tributo debe distinguirse la parte que el empleador retiene sobre las remuneraciones que paga (2%); 4% si se trata de honorarios pagados a profesionales independientes o remuneraciones de Directores.

La parte obligada del empleador es de 2.5%.

Del total de las remuneraciones que perciben los empleados y obreros se encuentran afectos al impuesto ( y por tanto debe el empleador hacer la retención pertinente), los sueldos y salarios básicos y toda clase de bonificaciones especiales.

Para el caso de bonificaciones especiales (Fiestas Patrias) solo estará

afecto el trabajador; más no el empleador.

#### 8.6.2.5 Senati

Las empresas que ejercen actividades - comprendidas bajo el rubro "Industrias Manufactureras" en la Clasificación Internacional Uniforme de las Naciones Unidas (CIIU) y que tengan un promedio diario de trabajador es en el año superior a 5, están obligados a contribuir al SENATI (Servicio Nacional de Trabajo Industrial).

La tasa será de 1.5% sobre las remuneraciones de cada empleado u obrero dedicado a la actividad industrial o labores de Instalación, reparación y mantenimiento. La contribución corre a cargo del empleador (Decreto Legislativo 175, D.L. 18983).

#### 8.6.2.6 Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI)

La empresa está obligada a contribuir a favor de FONAVI con un impuesto del

4% sobre las remuneraciones de sus trabajadores permanentes y eventuales hasta un máximo de 5 sueldos mínimos vitales por servidor. El trabajador deberá contribuir con el 0.5% hasta un máximo de 5 sueldos mínimos vitales.

No se encuentran afectos a la Contribución del FONAVI las gratificaciones o bonificaciones especiales.

Los pagos se efectuarán dentro de los primeros 15 días hábiles de cada mes a través del Banco de la Nación ( Instituciones autorizadas).

#### 8.6.2.7 Resumen

El cuadro N° 8.1 muestra los beneficios e impuestos a pagar por la empresa en favor del trabajador.

#### 8.6.3 Depreciaciones

Las depreciaciones son costos cuyo objeto es la conversión gradual del costo del activo fijo

CUADRO Nº 8.1

RESUMEN DE OBLIGACIONES Y BENEFICIOS SOCIALES

CONCEPTO	EMPLEADOR	MONTO	TRABAJADOR	MONTO
Sistema de Prestaciones de Salud.	5%	5 SMV.	2.5 %	5 SMV más el 50%
Sistema Nacional de Pensiones	5%	5 SMV.	2.5%	5 SMV más el 50%
Impuesto a la Remuneración :	1%	- 5 SMV.	-	-
	2%	+ 5 SMV.	-	-
SENATI	1.5%	Sueldo	-	-
FONAVI	4%	5 SMV.	0.5%	5 SMV.
Beneficios Sociales				
a) Variaciones		1 Sueldo al año		
b) Seguros de vida, accidentes de trabajo, etc.	1%	Sueldo	0.5%	Sueldo



en gastos. Este procedimiento es necesario - porque al comprarse el activo fijo, éste se registra como costo, y se le aplica al costo de producto conforme se le usa. De acuerdo a la Resolución Nº 34 de la Dirección general de - Contribuciones con fecha, Lima 16 de Marzo de 1970, se establece la siguiente tabla de depreciaciones:

<u>RUBRO</u>	<u>MAX %</u>	<u>MIN %</u>
Edificios y Construcc.	3	3
Maq. Industrial	5	10
Mob. Enseres	5	15
Eq. de Oficina	5	15
Herramientas	5	15
Vehículos	5	30

Las depreciaciones que se efectuen en el pre - sente proyecto serán incrementadas notoriamente año a año por lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº 054 - 84 EFC el cual en el Art. 44º establece que a partir de la fecha del 1º de Enero de 1984, las depreciaciones se efectuarán sobre los valores que resulten de la Revaluación dispuesta por el presente Decreto Supremo.

El D.S. mencionado establece una revaluación de 13% anual (Art. 16º). Bajo este criterio la de apreciación será incrementada año a año en 2.31 veces su valor inicial.

#### 8.6.4 Impuesto a la Renta (D.S. 287-68-HC)

El impuesto a la renta se aplicará a las rectas que provengan del capital del trabajo o de la aplicación conjunta de ambos factoes (Art. 1º - D.S. 287-68).

Así mismo, el impuesto gravará los ingresos, beneficios, utilidades y ganancias provenientes de la industria (Art. 2º D.S. 287).

##### 8.6.4.1 Rentas del Comercio o Industria

El presente proyecto estará incluido dentro de las Rentas de 3ª categoría (Rentas provenientes por Industrias) (Art. 27 D.S. 287).

##### 8.6.4.2 Deducciones para la Renta de 3ª Categoría

Son deducibles de la renta de tercera categoría :

- a) Los gastos propios del giro del negocio o actividad gravada (gastos de operación).
- b) Los intereses de deudas y los gastos originados por la constitución, renovación o cancelación de las mismas siempre que hayan sido contraídas para adquirir bienes vinculados con la obtención de las rentas. (Gastos financieros y amortizaciones).
- c) Pérdidas Extraordinarias sufridas por caso fortuito o fuerza mayor en los bienes productores de rentas gravadas. (Accidentes o robos).
- d) Las primas por seguros que cubran riesgos de operación y bienes productos de renta gravada.
- e) Las depreciaciones por desgaste de los bienes de activo fijo.
- f) Pensiones y beneficios sociales a los trabajadores.

- g) Aguinaldos, bonificaciones, gratificaciones y retribuciones similares que se acuerden al personal. (Art. 38-DS.287-68-HC).

#### 8.6.4.3 Tasa del Impuesto

El impuesto a cargo de las personas - jurídicas domiciliadas en el país se determinará mediante la siguiente escala ( Decreto Legislativo 200 ):

RENDA IMPONIBLE			Tasa
		Hasta 150 UIT	30%
Por exceso	150 UIT	y Hasta 1500 UIT	40%
Por exceso	1500 UIT	y Hasta 3000 UIT	50%
Exceso de	3000 UIT		55%

La empresa en estudio será sujeta a una tasa del 50% anual.

#### 8.6.5 Impuesto al Patrimonio

El Impuesto al Patrimonio Empresarial, creado por D.L. 19654, grava el patrimonio neto de la empresa, considerándose como tal la diferencia entre el valor de los bienes que figuran en el

pasivo. El impuesto es de periodicidad anual y el pago debe efectuarse en cuatro cuotas de las cuales las tres primeras tendrán el carácter de pago a cuenta y la última de regulación.

El monto pagado por concepto del impuesto al Patrimonio Empresarial, será considerado como gasto para fines de la determinación del Impuesto a la renta (Decreto Ley 19654 Art. 3º).

Los sujetos del impuesto deberán presentar a nualmente una declaración Jurada ante la Dirección General de Contribuciones. Esta declaración jurada se presentará dentro de los cuatro meses posteriores al ejercicio.

La escala para el ejercicio gravable es :

Hasta 9 UIT	1.5%
Mas de 9 UIT has 29 UIT	1.8%
Más de 29 UIT	2.5%

Para el presente proyecto por presentar más de 29 UIT se sujeta a la tasa de 2.5% anual.

#### 8.6.5.1 Incentivos

El proyecto en estudio al momento de ser puesta en marcha se acoge a una - exoneración del pago al Impuesto al Patrimonio Empresarial por espacio de tres años por ser una empresa de 2ª prioridad. (D.L. 19654).

#### 8.6.6 Reinversiones

Existe desde hace mucho tiempo una política de incentivación tributaria para la reinversión de utilidades a partir del ejercicio gravable de 1979.

Esta facu para la reinversión proviene del Decreto Ley 18350 Art. 9-1.

Para las empresas de 2ª prioridad este porcentaje de reinversión libre de impuestos es de - 75%.

La reinversión sin embargo, solo se podría destinar a :

- Constitución de nuevas empresas industriales.

- Adquisición de Activos Fijos
- Adquisiciones de acciones de nuevas empresas industriales.

Formación de Capital de trabajo de la misma empresa.

Para el presente proyecto se ha considerado el Decreto Ley N° 22401 el cual en sus disposiciones transitorias establece que las industrias agropecuarias ubicadas en la costa y de acuerdo a los Decretos Leyes N° 22135 y 21816 gozan de un porcentaje de reinversión del 70%.

#### 8.5.7 Reserva Legal

De acuerdo a la Ley de Sociedades Mercantiles 16123 se ordena la formación de una reserva legal que debe llevar necesariamente al 20% del Capital Social. La reserva se formará solamente cuando las utilidades libres de impuestos (utilidades antes de reserva legal) poseen del 7% del Capital; entonces se reserva el 10% y se destinará a cubrir el posible saldo deficitario de la cuenta de pérdidas y ganancias.

## CAPITULO IX

### INVERSION Y FINANCIAMIENTO

#### 9.1 INVERSION

Una vez desarrollado los aspectos técnicos del proyecto; es decir, definidas las variables y parámetros que conforman el modelo tecnológico se deberá asignar a su realización una cantidad de variados recursos. Entre estos tendremos los que se requieren para la instalación y montaje de la empresa y lo requerido para la etapa de funcionamiento propiamente dicha.

La reducción a términos monetarios del valor de estos recursos será el planeamiento que se desarrollará a - continuación.

##### 9.1.1 Inversión Fija

La inversión fija comprenderá el conjunto de - bienes que no son motivos de transacciones corrientes por parte de la empresa, es decir, de larga duración y se usan a lo largo de su vida útil. La inversión fija conforma fundamental-



mente los activos fijos del Balance General. A la inversión fija se le suele clasificar en inversión intangible e inversión tangible.

#### 9.1.1.1 Inversión Tangible

Es la inversión relacionada con los bienes físicos que conforman los activos fijos y comprende fundamentalmente:

- a) Costo del Terreno
- b) Costo de edificaciones y construcciones.
- c) Maquinaria y equipo
- d) Imprevisto

#### 9.1.1.2 Inversiones Intangibles

Comprende fundamentalmente los gastos pre-orativos, los cuales se refieren a la inversión requerida para iniciar la operación de la empresa. Esta inversión comprende fundamentalmente:

- a) Costo para Entrenamiento

El costo por entrenamiento son los

costos que se generan por efecto de la capacitación y entrenamiento requerido por la mano de obra, con el fin de garantizar la óptima operación de la empresa. Para efectos del presente proyecto se considerará la mano de obra directa del 1er. mes (5'457,000. soles a 1984).

b) Costos de Organización

Se consideran los costos requeridos para la constitución de la empresa, para completar el esquema organizativo, los gastos legales y notariales, los costos de tramitación. Los impuestos que deben considerarse para la constitución de la empresa son :

- IMPUESTO POR REGISTRO
- IMPUESTO POR TIMBRES
- DERECHOS DE REGISTRO MERCANTIL
- IMPUESTO LICENCIA PARA NEGOCIOS

En el presente proyecto, no se consideran estos costos de organiza

ción, debido a que al solicitar el préstamo a la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). La empresa ya debe haberse registrado.

c) Costo de Asistencia Técnica

Se contratará una persona especializada en fabricación de embutidos por espacio de un mes, para la capacitación del personal que constituye la mano de obra directa (2'000,000.00 soles a 1984).

d) Costo de Puesta en Marcha

Será el costo generado por un período inicial durante el cual la maquinaria funciona por vía experimental a fin de realizar los ajustes de la misma. Se considera un 10% de la inversión tangible.

e) Imprevistos

Este rubro se establece con el fin de cubrir posibles contingencias -

no previstas y considerar rubros dispersos de menor importancia. Se acostumbra en la práctica tomar un 10% de los gastos preoperativos.

### 9.1.2 Capital de Trabajo

El capital de trabajo se encuentra referido a la disponibilidad que debe tener la empresa para atender sus necesidades ordinarias de operación. En general se distingue el capital de operación y el capital de trabajo propiamente dicho. El primero esta referido a la inversión inicial requerida para adquirir y mantener una caja de inventarios y cuentas por cobrar para que la empresa empiece a funcionar.

El segundo será la diferencia contable entre los activos pasivos y corrientes para las empresas - que están operando. En un proyecto nos interesan ambos, pero será necesario cuantificar primeramente el capital de operación inicial. Para cuantificar este capital de operación inicial se estima que la planta estará operando a un ~~31%~~ <sup>70%</sup> de la capacidad planeada (año : 1985).

Los distintos rubros del capital de trabajo se -

estimarán de acuerdo a :

9.1.2.1 Caja y Bancos

La empresa deberá disponer de efectivo para pagar los compromisos mensuales - regulares; dichos compromisos se indican a continuación : planillas, pago de energía eléctrica, gastos de propaganda, pago de intereses, etc.

9.1.2.2 Materia Prima en Existencia

La materia prima en existencia estará sujeta al tiempo de conservación de la misma. Para las carnes (ya sea carcasas o visceras) se podrá tener en existencia hasta un máximo de 5 días; sin embargo, para los insumos como especies o aditivos específicos debido al suministro de los importadores se deberá tener en existencias insumos correspondientes a un mes de producción.

9.1.2.3 Materiales en Proceso

Rubro que ha de considerar los materia a elaborarse en un día.

9.1.2.4 Producto Terminado

Se asume que la venta de los embutidos será relativamente uniforme durante todo el año. Sin embargo por causas que puedan originar posibles desniveles en la demanda se asume que la fábrica de berá contar en existencia 5 días de producción.

9.1.2.5 Productos Vendidos por Cobrar

Los embutidos se han de vender con un plazo de pago de 6 días (1 semana) a partir del facturamiento.

9.1.3 Resumen de Inversiones

En base al programa de implementación en la Ingeniería del Proyecto, se estipula que la inversión fija se realizará durante el último semestre de 1984, durante este período se efectuará la etapa de implementación, puesta en marcha y operación de la planta.

Existirán dos programas de inversión con respecto al capital de trabajo.

El primer programa de inversión llevará la inversión fija y el capital de trabajo cuantificado para los 4 primeros años (1985-1988). En el año de 1988 se solicitará un préstamo para capital de trabajo cuantificado para una producción que abarcará el 69% de la capacidad de planta.

El cuadro Nº 9.6 presenta el programa de inversiones a efectuarse en el proyecto.

## 9.2 FINANCIAMIENTO

El objetivo del financiamiento es detectar las fuentes de recursos financieros necesarios y sus condiciones para la ejecución y funcionamiento del proyecto. Así mismo, describir los mecanismos a través de los cuales fluirán recursos hacia los usos específicos del proyecto.

### 9.2.1 Fuentes del Financiamiento

El proyecto en estudio podrá ser llevado a cabo a través de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE); entidad que administra el FONDO DE REDESCUENTO AGRO-INDUSTRIAL (FRAI), el cual ha sido establecido con recursos del -

CUADRO Nº 9.1

COSTO DEL TERRENO, EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES

(Miles de Soles) (Soles a 1984)

RUBRO	CANTIDAD (m <sup>2</sup> )	COSTO UNITARIO (S/. m <sup>2</sup> )	TOTAL
Terreno	2400	50,000	120,000.0
Area de Produc.	709	366,900	260,132.1
Area de Con servación	200	450,000	90,000.0
Area de Admi nistración	120	620,000	74,106.0
Circulación	200	25,000	5,000.0
SUB-TOTAL			548,138.1
Impuestos	6% por Transferencia de terreno.		7,200.0
	10% Gastos fiscales y legales en edificación y construcción		42,813.8
TOTAL			598,151.9



CUADRO Nº 9.2

COSTO SOBRE MAQUINARIA Y EQUIPO

(Miles de Soles a 1984)

EQUIPO Y/O MAQUINARIA	MARCA	PRECIO	PROCE DENCIA	DISTRIBUIDOR
Bomba de Inyección	Griffith's	2,493.00	USA	Bertex S.A.
Cortadora de Tocino	Alexander W.	5,574.63	USA	Bertex S.A.
Rebanadora eléctrica	" "	1,071.18	USA	Bertex S.A.
Molino Coloida	" "	5,821.20	USA	Hormazabal S.A.
Picadora de Hielo	" "	1,886.50	USA	Bertex S.A.
Picadora de alto rendimiento.	" "	7,910.00	USA	Bertex
CUTTER	" "	23,623.60	USA	Hormazabal S.A.
Amasadora	" "	4,171.44	USA	"
Embutidora	" "	4,600.5	USA	Bertex
Atadora	Prima	800.0	USA	Bertex
Unidad de Refri geración (7HP)	Bitzer/Frigor	20,650.00	USA	Ateco
Unidad de Refri geración (7HP)	Bitzer/Frigor	20,650.00	USA	Ateco
Unidad de Refri geración (3 HP)	Bitzer/Frigor	10,062.50	USA	Ateco
Unidad de Refri geración	" "	38,150.00	USA	Ateco
Caldero (45 HP)	Cleaver <del>Brooks</del>	56,000.00	USA	Athar
Ablandador de Agua	" "	6,400.00	USA	Athar
Tinas de aluminio (3)	Fedier	1,500.00	PERU	Fedier S.A.

Continúa.....

..Continuación

---

SUB TOTAL	211,364.55
COSTO DE INSTALACION 10%	<u>21,136.40</u>
	232,501.00
I.G.V. 8%	<u>18,600.00</u>
TOTAL	<u>251,101.00</u>

---

CUADRO Nº 9.3

COSTOS SOBRE EL EQUIPO AUXILIAR, EQUIPO DE  
MANTENIMIENTO Y TRANSPORTE Y COSTOS  
SOBRE ENSERES DE ESCRITORIO

(Soles a 1984)

RUBRO	REFERENCIA	TOTAL (S/.)
Equipo Auxiliar	Cuadro Nº 7.9A	105'204,000.00
Equipo de Mantenimiento	Cuadro Nº 7.9B	1'308,000.00
Eq. de Mobiliario.	Cuadro Nº 7.9C	128'540,000.00
Muebles y Enseres para Oficina	Cuadro Nº 7.11	37'309,000.00
SUB-TOTAL		272'361,000.00
I.G.V. (8%)		21'788,880.00
TOTAL		294'149,880.00

CUADRO Nº 9.4

CAPITAL DE TRABAJO

(Miles de Soles a 1984)

(Capacidad de Planta : 31% - Año : 1985)

RUBRO

CAJA Y BANCOS (Gastos de Fabricación Mensual)

Mano de Obra Directa	5,457.	
Energía Eléctrica	774.	
Agua	29.	
Petróleo	2,534.	
Carbón	278	
Seguros	2,205.	
Mano de Obra Indirec.	12,856.	
Gastos de Administ.	14,120.	
Gastos de Ventas	8,227.	
Gastos Financieros	80,696.	<hr/>
		127,176.

MATERIALES EN EXISTENCIA (5 DIAS)		28,808.
MATERIALES EN PROCESO (1 DIA)		5,762.
PRODUCTOS TERMINADOS (5 DIAS)		54,245.
PRODUCTOS VENDIDOS POR COBRAR (5 DIAS)		<hr/>
		95,704.
		<hr/>
		311,695.

CAPITAL DE TRABAJO : 311,695

CUADRO Nº 9.5

CAPITAL DE TRABAJO

(Miles de Soles a 1990)

(Capacidad de Planta : 69% - Año : 1990)

RUBRO

CAJA Y BANCOS (Gastos de Fabricación Mensual)

Mano de Obra Directa	169,460.	
Energía Eléctrica	147,725.	
Agua	5,583.	
Petróleo	1'077,964.	
Carbón	9,448.	
Seguro	334,991.	
Mano de Obra Indirec.	310,310.	
Gastos de Administ.	361,288.	
Gastos de Ventas	336,990.	
Gastos Financieros	646,496.	<hr/>
		3'389,090.
MATERIALES EN EXISTENCIA (5 DIAS)		2'139,645.
MATERIALES EN PROCESO (1 DIA )		427,929.
PRODUCTOS TERMINADOS (5 DIAS)		2'817,463.
PRODUCTOS VENDIDOS POR COBRAR (5 DIAS)		<hr/>
		3'893,912.
		<hr/>
		12'668,039.00

CAPITAL DE TRABAJO : 12'668,039.00

CUADRO Nº 9.6

PROGRAMA DE INVERSIONES

(Miles de Soles)

<u>RUBRO</u>	<u>A Ñ O</u>		
	<u>1984*</u>	<u>1985*</u>	<u>1990**</u>
<u>GASTOS PREOPERATIVOS</u>			
Costo por Entrenamien.:	5,457.		
Costo de Asistencia Téc.	2,000.		
Costo de Puesta en marcha.	114,332.		
Imprevistos (10% - gastos preoperativos.	12,179.		
		133,968	
COSTO DEL TERRENO		139,120	
COSTO DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES.			
Construcción Planta	377,434		
Construcción Administ.	81,517	458,952	
MAQUINARIA Y EQUIPO		251,101	
COSTOS SOBRE EQUIPO AUXILIAR, MANTENIMIENTO, TRANSPORTE		294,149	
IMPREVISTOS (10% INVERSION TANGIBLE)		114,332	
CAPITAL DE TRABAJO		311,695	12'668,039
INVERSION TOTAL :		<u>1'391,621</u>	<u>311,695 12'668,039</u>

(\*) Soles a 1984

(\*\*) Soles a 1990

préstamo de la AGENCIA PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL y los aportes del Banco Central de Reserva del Perú.

COFIDE podrá financiar el proyecto a través de cualquier entidad perteneciente al Sistema Bancario (Banca Privada, Banca Estatal, Empresas Financieras, Caja de Ahorros de Lima).

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el fondo solo financiará el 70% de los proyectos aprobados. El 30 por ciento restante será cubierto por el intermediario financiero (Entidad del Sistema Bancario) y por el beneficiario, no pudiendo ser el aporte de cada uno de ellos menor al 10% del proyecto.

#### 9.2.2 Tasas de Intereses

Las tasas de interés que se aplicarán a los recursos provenientes del FRAI serán las que fije el Banco Central de Reserva (57% anual a rebatir a trimestre vencido para el año de 1984) y estarán sujetas a las variaciones que esa institución determine, tanto en el nivel de las mismas como en la modalidad de cobro.

El aporte del Intermediario Financiero, distinto a los recursos del FRAI, no estará sujeto a la tasa de interés establecido en este Fondo, pudiendo cobrar los intereses y comisiones máximas permitidos en sus operaciones ordinarias de crédito por trimestre calendario vencido.

### 9.2.3 Plan de Amortización

Los plazos que otorga el Fondo (FRAI) para el pago de los préstamos dependerán de las necesidades de cada proyecto, hecha la consulta pertinente para un monto de inversión del orden de los dos mil millones de soles el plazo máximo será de 10 años, incluyendo un período de gracia que no excederá de los dos años. Teniendo en cuenta el elevado monto de inversión y teniendo en cuenta que la tasa de interés por este préstamo es de solo 57%, muy por debajo de la inflación (arriba del 100%) podemos decir, que lo más adecuado es elegir el plazo máximo de 10 años incluyendo el periodo de gracia de 2 años. Sin embargo, por razones técnicas es conveniente tener aportes de capital por posibles altibajos en la producción y venta, teniendo en cuenta esta consideración se plantea la necesidad de presentar dos inversiones o aportes de



capital al trabajo. Para no incrementar la deuda se considera entonces en solicitar dos préstamos para capital de trabajo con un período de 5 años cada uno y con un período de gracia de 2 años.

El plan de amortización se presenta en el cuadro Nº 9.8 y 9.8A.

#### 9.2.4 Generalidades sobre el FRAI

- 1.- Los préstamos que efectuará el FRAI no se harán directamente al solicitante sino que efectuarán por intermedio de una cantidad financiera.
- 2.- Todos los desembolsos y reembolsos bajo este préstamo serán otorgados y expresados en soles, de manera que el fondo asume las diferencias de cambio que puedan producirse.
- 3.- Los recursos que han de ser desembolsados por el Fondo y no entregados a los sub-préstatarios por razones de supervisión del crédito o por cualquier otra razón serán depositados por el intermedia -

rio financiero en una cuenta especial en el Banco Central de Reserva. Entretanto COFIDE no cobrará al intermediario interés alguno por los saldos no utilizados.

Los recursos depositados en la referida cuenta especial no serán computables como fondo de encaje. El intermediario financiero no podrá emplear ningún otro mecanismo que limite la disponibilidad del préstamo por parte del sub-prestatario.

- 4.- Las Instituciones crediticias intermedias no podrán cobrar bajo ninguna circunstancia intereses por adelantado.
- 5.- Los recursos del FRAI podrán canalizarse a sub-prestatarios que postulen con proyectos de inversión, de expansión o de necesidad de capital de trabajo, para ser empleado en adquisición de terreno, en construcción, adquisición de bienes de capital o asistencia técnica.

#### 9.2.5 Estructura de la Inversión

Se mencionó anteriormente que el fondo solo financiará hasta un 70% de la inversión total y - que la entidad financiera conjuntamente con el beneficiario aportarán el 30% no siendo la participación del beneficiario menor a un 10%. Dada esta restricción y teniendo además en cuenta las siguientes consideraciones :

- 1.- La participación de un 20% por parte del - intermediario financiero.
- 2.- Tasa de Interés más comisiones.
- 3.- Que el intermediario considere el terreno como parte de la inversión total.
- 4.- La capacidad del intermediario de brindar apoyo tanto económico como técnico en caso de ampliación del mercado.

Bajo estas consideraciones se determinan que la entidad financiera que sirva como intermediario deberá estar dentro del Sistema Bancario. Dentro de las Instituciones bancarias que satisfagan las consideraciones expuestas se pudo deter

minar que el Banco Continental era el más indicado.

La estructura de la inversión se presenta en el cuadro Nº 9.7.

#### 9.2.6 Análisis de la Estructura de Inversión

Para elegir una adecuada estructura de inversión se deben de tener en cuenta índices financieros. Entre los principales se pueden considerar al Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR).

Relación Beneficio - Costo (B/C) y período de Recuperación de Capital (PR). Luego, se puede establecer que una estructura adecuada se da cuando la relación entre la rentabilidad Financiera (F) y la rentabilidad Económica (E) cumplen las siguientes relaciones :

$$\begin{aligned} \text{VAN}_F &\geq \text{VAN}_E \\ \text{TIR}_F &\geq \text{TIR}_E \\ (\text{B/C})_F &\geq (\text{B/C})_E \\ (\text{PR})_F &\leq (\text{PR})_E \end{aligned}$$

Un estudio profundo de estos índices serán mostrados en el capítulo Nº 11 (Evaluación Económi

ca y Financiera).

Una relación que también, permitirá determinar un análisis sobre la estructura de Inversión es la relación DEUDA - CAPITAL (capital necesario para cubrir la inversión). A esta relación se le conoce también como palanqueo financiero.

Cuadro Nº 9.7

ESTRUCTURA DE LA INVERSION

(Miles de Soles)

INVERSION	1984*	1985*	1990**
Capital Propio (Pagado)	139,162	31,170	1'266,804
Préstamos COFIDE	974,135	218,187	8'867,627
Intermediario Financiero	278,324	62,339	2'533,608
TOTAL	1'391,621	311,695	12'668,039

\* Soles a 1984

\*\* Soles a 1990

PLAN DE AMORTIZACION POR PRESTAMO A LARGO PLAZO

(Miles de Soles Corrientes)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Tasa de Int.
COFIDE											57% Anual
AMORTIZACION	-	-	121,767	121,767	121,767	121,767	121,767	121,767	121,767	121,767	
INTERES	555,257	555,257	555,257	485,850	416,443	347,036	277,628	208,221	138,814	69,407	
TOTAL											
BANCO CONTINENTAL											120% <sup>*</sup> Anual
AMORTIZACION	-	-	34,791	34,791	34,791	34,791	34,791	34,791	34,791	34,791	
INTERESES	333,994	333,994	333,994	292,240	250,492	208,743	166,994	152,242	83,497	41,749	
TOTAL											
TOTAL DE INTERESES	889,251	889,251	889,251	778,090	666,935	555,779	444,622	333,463	222,311	111,156	
TOTAL DE AMORTIZAC.	-	-	156,558	156,558	156,558	156,558	156,558	156,558	156,558	156,558	

(\*) La tasa de interés por crédito del Banco Continental es 60%, si a ello le añadimos las Comisiones y Gastos Legales, además del 17% del Impuesto al crédito por Instituciones Bancarias llegamos a un 120% aproximado.

CUADRO N° 98A

PLAN DE AMORTIZACION POR PRESTAMOS A MEDIANO PLAZO

(Miles de Soles Corrientes)

ENTIDAD	1985	1986	1987	1988	189						Tasa de Int.
COFIDE	-	-	72,729	72,729	72,729			2'955,876	2'955,876	2'955,876	57%
INTERESES	124,367	124,367	124,367	82,911	41,456	5'054,547	5'054,547	5'054,547	3'369,698	1'684,849	Anual
TOTAL											
BANCO CONTINENTAL											120%
AMORTIZACION	-	-	20,780	20,780	20,780	-	-	844,536	844,536	844,536	Anual
INTERESES	74,807	74,807	74,807	49,871	24,936	3'040,330	3'040,330	3'040,330	2'026,886	1'013,443	
TOTAL											
TOTAL DE INTERESES	199,174	199,174	199,174	132,782	66,392	8'094,877	8'094,877	8'094,877	5'396,584	2'698,292	
TOTAL DE AMORTIZ.	-	-	93,509	93,509	93,509	-	-	3'800,412	3'800,412	3'800,412	

CUADRO Nº 9.8B

RESUMEN DE AMORTIZACIONES E INTERESES (MILES DE SOLES)

<u>RUBRO</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>
	-	-	250,067	250,067	250,067	156,558	156,558	3'956,970	3'956,970	3'956,970
INTERESES	1'088,425	1'088,425	1'088,425	910,872	733,327	8'650,655	8'539,499	8'428,340	5'618,895	2'794,449



## CAPITULO X

### PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO

#### 10.1 GENERALIDADES

El objetivo del presupuesto es cuantificar en términos monetarios los planes desarrollados para la operación de la empresa en proyecto; en cuanto a los ingresos y gastos, y de tal forma que sirva de base para la ejecución de los estados financieros.

#### 10.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS

##### 10.2.1 Ingresos

Los ingresos por ventas de la mercadería que ofrece la empresa al mercado según el Principio Contable de la Realización : "Se reconoce que el período contable en el cual se realiza". La "realización" ocurre cuando la mercadería se suministra a los clientes a cambio de efectivo u otro valor.

### 10.2.2 Precio de Venta

El precio de venta a considerarse, se muestra en el cuadro Nº 10.1.

Aún cuando en la mayoría de los estudios se efectúan los cálculos en base a un solo precio, manteniendo así durante toda la vida útil, se debe tomar en cuenta que esto no es realista. Los precios de los artículos han sido proyectado hasta el año 1994 de acuerdo a los datos históricos que se muestran en el cuadro Nº 4.33 se ha considerado un incremento anual en los precios en el orden del 80% anual, muy por debajo del incremento anual promedio de los últimos 6 años que es alrededor del 100%.

### 10.2.3 Presentación del Presupuesto de Ingresos

El presupuesto de ingresos, transforma a soles el programa de ventas planteado en el Estudio de Mercado (Capítulo Nº IV) y el programa de producción (Capítulo VII). Para la elaboración del presupuesto se deben tomar en cuenta los siguientes criterios :

CUADRO Nº 10.1

PRECIO DE VENTA DE LAS DIFERENTES CLASES DE EMBUTIDOS\*

(Soles Corrientes)

P R E C I O S

EMBUTIDOS	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Chorizo	13,500	24,300	43,740	78,732	141,718	255,082	459,165	826,497	1'487,695	2'677,856
Salchicha de ternera	9,180	16,524	29,743	53,538	96,368	173,462	312,232	562,018	1'101,632	1'820,938
Hot-dog	9,000	16,200	29,160	52,488	94,478	170,061	306,110	550,998	991,796	1'785,234
Mortadela	9,180	16,524	29,743	53,538	96,368	173,462	312,232	562,018	1'001,632	1'820,938
Jamonada	9,360	16,848	30,362	54,588	98,258	176,864	318,354	573,038	1'031,468	1'856,643
Queso de Chancho	9,900	16,820	32,076	57,373	103,926	187,067	336,721	606,098	1'090,976	1'963,757
Chicharrón de prensa	12,960	23,328	41,990	75,583	136,049	244,888	440,798	793,437	1'428,187	2'570,736
Jamón del País	24,300	43,740	78,732	141,718	255,092	459,166	826,499	1'487,699	2'677,858	4'820,144
Paté	10,620	19,116	34,409	61,938	111,488	200,679	361,222	650,200	1'170,361	2'106,649
Lomo Ahumado	27,000	48,600	87,480	157,464	283,435	510,183	918,330	1'652,994	2'975,389	5'355,701
Costilla Ahumada	17,100	30,780	55,404	99,727	179,509	323,116	581,609	1'046,896	1'884,413	3'391,944
Tocino Ahumado	18,900	34,020	61,236	110,225	198,405	357,128	642,831	1'157,096	2'082,773	3'748,991
Jamón inglés	27,000	48,600	87,480	157,464	283,435	510,183	918,330	1'652,994	2'975,389	5'355,701

\* Estos precios no incluyen el impuesto general a las ventas (8%)  
 Los productos ahumados (no hay transformación de la carne), están exonerados de éstos impuestos.

Los precios han sido incrementados a una razón de 80% anual, este aumento está por de bajo del incremento promedio anual de los últimos cinco años que alcanza el 100%

### 10.2.3.1 Ingreso Bruto

El ingreso bruto, denominado a veces Venta Bruta está representada por el valor total de los precios de factura de los productos vendidos.

Se establece la relación :

$$\text{Ingreso Bruto} = \sum_{i=1}^n p_i q_i$$

Donde :

$p_i$  : precio unitario del producto  
(considerando un aumento del 8%)

$q_i$  : cantidades vendidas del producto i.

Se hace notar que para establecer este presupuesto los precios unitarios de venta de los diferentes embutidos (cuadro Nº 10.1) han sido incrementados en 8% para que luego sea descargado este 8% como el impuesto a las ventas.

#### 10.2.3.2 Devoluciones

Se entiende por devoluciones a aquellos artículos que retornan a la empresa luego de haberse vendido por encontrarse en deterioro o mala elaboración y que generalmente lo detecta el consumidor. Estas devoluciones que se facturarán al precio de venta, deberán restarse al ingreso bruto a fin de tener un ingreso realista. El monto de estas devoluciones se estima para la industria de embutidos en el orden del 0.1% del total vendido.

#### 10.2.3.3 Descuento

La política de distribución de la comercialización que efectúa la empresa será a través de vendedores autorizados. Para incentivar al vendedor se efectúa un descuento en la venta cuando el volumen de ventas alcanzado por parte de éste es alto. Esta política de ventas permitirá obtener mayores ingresos

para mayor volumen de ventas.

Se ha estimado estos descuentos en el orden del 5%, monto que necesariamente deberá ser restado al ingreso bruto.

#### 10.2.3.4 Impuesto a la Venta

El impuesto a la venta está dado en la actualidad por el D.L. 297 grava la transferencia de bienes y/o servicios con una tasa de impuestos al 8%.

Sin embargo, la tasa no grava los productos cárnicos que no hayan sufrido cambios en su estructura química. De acuerdo a esto solo estarán sujetos a todos los embutidos a excepción de las carnes ahumadas (ver Capítulo N° VIII, ASPECTOS LEGALES).

Considerando los aspectos antes expuestos se presenta el Presupuesto de Ingresos en el cuadro N° 10.2

CUADRO Nº 10.2

PRESUPUESTO DE INGRESOS

(Miles de Soles Corrientes)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
INGRESO BRUTO	6'495,736	13'846,175	28'846,272	59'335,961	133'438,007	264'292,644	518'729,759	1,165'620,788	2,565'620,788	4,618'117,418
DEVOLUCIONES	(6,496)	(13,846)	(28,846)	(59,336)	(133,438)	(264,293)	(518,730)	(1'165,586)	(2'565,621)	(4'618,117)
DESCUENTOS	(324,787)	(692,309)	(1'442,314)	(2'966,792)	(6'671,900)	(13'214,632)	(25'936,488)	(58'279,288)	(128'281,039)	(230'905,871)
IMPUESTO A LA RENTA	(422,223)	(900,001)	(1'875,008)	(3'856,837)	(5'673,470)	(17'179,022)	(33'717,434)	(75'763,075)	(166'765,351)	(300'177,632)
INGRESO NETO	5'742,230	12'240,019	25'500,104	52'452,990	117'959,198	233'634,697	458'557,107	1,030'377,819	2,268'008,777	4,082;415,798

## 10.3 PRESUPUESTO DE EGRESOS

### 10.3.1 Gastos

Desde el punto de vista contable se debe entender por gastos todos los costos que se aplican contra la realización de un ingreso. Esto significa, que el costo se reconoce como gasto cuando se aplica contra un ingreso a fin de determinar las utilidades.

Se debe tener en cuenta que cuando se habla de costo, deberá entenderse como aquel que se genera por la utilización de los recursos de la empresa. Los costos generalmente se clasifican como costo del producto y el costo del periodo.

Los costos del producto son aquellos que se aplican o cargan al producto que la empresa ofrece a la venta, es decir, que no se reconocerán como gasto mientras no se venda el producto. Es entonces un costo inventariable y cuyo reconocimiento como gasto se difiere hasta la realización de la venta.



El costo del período en cambio no es costo inventariable; sino más bien conforme se genera éste, de inmediato se reconoce como gasto aplicando al ingreso de ése período. El costo del período será los gastos de operación (gastos administrativos y ventas).

Luego, en un período dado el ingreso y el costo del producto deberán estar relacionados con el mismo bien que se vendió en ese período.

En cambio, el gasto por costo del período estará relacionado con los gastos de operación de ese período. Es decir,

$$\text{RENTA} = \text{INGRESO NETO} - (\text{Costo del producto} + \text{costo del período})$$

#### 10.3.2 Presupuesto de Mano de Obra Directa

En este presupuesto financiero se traduce en soles las necesidades de mano de obra directa detectadas en la Ingeniería del Proyecto (Cuadro Nº 7.8). Se deberá definir una escala de sueldos y salarios, de acuerdo para una planta de este tipo y que además deberá estar

planteada en la Organización y Administración (Capítulo Nº 12).

Se hace notar que debido a la continua alza de el costo de vida, los sueldos correspondientes a la mano de obra directa no pueden mantenerse constantes a lo largo del período de producción del proyecto (10 años), por lo que se han tomado las siguientes consideraciones:

- a) Los sueldos han sido incrementados a una razón del 50% anual, considerando los aumentos de sueldos decretados por el gobierno Central en los últimos 5 años
- b) Como el personal requerido par el funcionamiento de la fábrica es tal en número que puede formar un sindicato, se ha considerado un incremento en los sueldos del orden del 20% anual que conjuntamente con los posibles aumentos de ley; dan un incremento anual del orden del 70%.

Es adecuado además considerar como costo adicional al jornal básico, los beneficios sociales, los cuales han sido debidamente deta

llados en el Capítulo Nº 8 (Aspectos Legales).

El cuadro # 10.3 presenta el presupuesto de Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta , este cuadro ha sido elaborado de acuerdo a los requerimientos de personal (Cuadro # 7.8). Se hace notar que en dichos cuadros han sido considerados los beneficios sociales, impuestos a las remuneraciones y portaciones como a SENATI, FONAVI.

#### 10.3.3 PRESUPUESTO DE MATERIALES

El presupuesto de materiales indicará los requerimientos de los materiales expresados en valor monetario para el financiamiento de la fábrica. Este presupuesto se presentara de tal modo que se separen los materiales directos de los indirectos.

Uno de los mayores problemas que se presentan en la elaboración de los presupuestos es la estabilidad en cuanto a precios. Al efectuar un estudio en cuanto a la variación de los precios en lo concernientes a las carnes se encontró que dichos precios tuvieron un alza promedio de 75% en los últimos 6 años, y que los insumos (condimentos especiales

CUADRO Nº 10.3

PRESUPUESTO DE COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

(Miles de soles)

Mano de Obra Directa	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
OPERARIOS CALIFICADOS	22,320	37,944	64,505	109,658	186,419	316,912	538,751	915,876	1'556,929	2'646,881
OPERARIOS NO-CALIFIC.	75,020	127,534	256,227	502,600	854,420	1'452,514	2'469,273	4'757,467	8'087,693	13'749,078
AYUDANTES	13,950	23,715	53,754	91,382	155,349	264,093	561,198	954,037	1'621,864	2'757,168
<b>TOTAL</b>	<b>111,320</b>	<b>189,193</b>	<b>374,486</b>	<b>703,640</b>	<b>926,188</b>	<b>2'033,519</b>	<b>8'569,222</b>	<b>6'627,380</b>	<b>11'266,546</b>	<b>19'153,127</b>
<b>Mano de Obra Indirec.</b>										
Jefe de Planta	55,800	94,680	161,262	274,145	466,047	799,280	1'346,876	2'289,690	3'892,473	6'617,204
Asistente de Produc.	37,200	63,240	107,508	182,764	310,698	528,187	897,918	1'526,460	2'594,982	4'411,469
Técnico de Produc.	37,200	63,240	107,508	182,764	310,698	528,187	197,918	1'526,460	2'594,982	4'441,469
Jefe de Mantenimien.	27,900	47,430	80,631	137,073	233,024	396,140	673,438	1'144,845	1'946,236	3'308,602
Especialista; Control de Calidad	27,900	47,430	80,631	137,073	233,024	396,140	673,438	1'144,485	1'946,236	3'308,602
Jefe de Almacén	18,600	31,620	53,754	91,382	155,349	264,093	448,959	763,230	1'297,491	2'205,735
Técnico en Caldero	11,160	18,972	32,252	54,829	93,209	158,456	269,375	457,938	778,495	1'323,441
Operarios no Calif.	14,880	25,296	43,003	73,105	124,279	211,275	359,167	610,584	1'037,993	1'764,588
Ayudantes	9,300	15,810	26,877	45,691	77,675	132,047	224,479	381,615	648,745	1'102,867
Choferes	22,320	37,944	64,505	109,658	186,419	316,912	538,751	915,876	1'556,989	2'646,881
<b>TOTAL</b>	<b>262,260</b>	<b>445,842</b>	<b>757,931</b>	<b>1'288,483</b>	<b>2'190,422</b>	<b>3'723,717</b>	<b>6'330,319</b>	<b>10'761,542</b>	<b>18'294,621</b>	<b>31'100,856</b>

\* Los sueldos sobre la mano de obra directa e indirecta han sido proyectados con una razón de cambio de 50% anual en incremento más un 20% por posibles listas de reclamos presentados por el sindicato

para cada clase de embutidos) tuvieron un alza de 110%. Sin embargo al considerar que el mayor volumen en cuanto costos, corresponde a las carnes se estima que el incremento anual en cuanto a precios de materiales es de 80% anual.

Cabe anotar que las carnes no estan sujetas al impuesto a la venta , más los insumos sí ; por lo que en el Cuadro # 10.4 la columna de precios unitarios ha sido aumentada en un 8% en lo relacionado a CONDIMENTOS VARIOS. El Cuadro # 10.4 nos representa el presupuesto de materiales directos e indirectos para el periodo de 10 años (1985-1994) .

#### 10.3.4 PRESUPUESTOS DE COSTOS INDIRECTOS

En este presupuesto se considerarán los rubros de mano de obra indirecta , materiales indirectos y gastos generales de fábrica.

##### 10.3.4.1 Mano de Obra Indirecta

Estas necesidades ya fueron analizados en el Capítulo correspondiente a Ingeniería de Proyecto (Capítulo Nº 7). Las necesidades son ahora convertidos en soles y estas se muestran en el Cuadro # 10.3 .

Se indica que dichos haberes incluyen los beneficios sociales , impuestos y aportaciones que fija la ley ; además se ha efectuado un incremento anual en el orden del 70% al igual que la mano de obra directa.

#### 10.3.4.2. Materiales Indirectos

Las necesidades de estos materiales expuestos en el Capítulo N° 7 se traducen a soles (Cuadro # 10.4) .

#### 10.3.4.3. Gastos Generales de Fábrica

Son los que se mencionan a continuación :

- a) Energía Electrica (Ver Anexo 3)
- b) Agua (Ver Anexo 4)
- c) Petróleo (Ver Anexo 2)
- d) Carbón
- e) Seguros
- f) Impuestos al Patrimonio Empresarial
- g) Depreciaciones

Los requerimientos de agua , luz , petróleo y carbón son analizados en el Anexo 10 . Los gas-

CUADRO Nº 10.4

PRESUPUESTO DE MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS\*

(Miles de Soles Corrientes)\*

MATERIAL	1985 (TM) REQUERIMIENTO	S/. TM PRECIO UNITARIO	COSTO	1986	1987	1988	1989
Carne Industrial	67.69	6,300	426,447	934,331	1'909,060	28'816,752	8'836,208
Carne de Cerdo	42.79	7,500	323,492	708,550	1'447,736	2'978,192	6'700,954
Cabeza de Cerdo	4.06	3,600	14,616	31,901	65,189	134,089	301,701
Costilla de Cerdo	20.12	7,920	159,350	349,347	713,798	1'468,381	3'303,847
Lomo de Cerdo	18.48	12,240	226,195	495,519	1'012,461	2'082,794	4'686,297
Pierna o brazuelo	105.88	11,520	1'219,738	2'672,162	5'459,867	11'231,732	25'271,418
Tocino	20.12	8,640	173,837	381,100	778,689	1'601,864	3'604,204
Recorte	0.30	5,040	1,512	3,382	6,908	14,230	31,997
Hígado de Cerdo	2.50	9,000	22,500	49,550	101,231	208,249	468,571
Pellejo de Cerdo	14.22	3,600	51,192	121,147	229,146	471,336	1'060,594
Grasa de Cerdo	58.83	3,600	211,788	464,054	948,167	1'950,524	4'388,669
Chuño	7.33	7,200	52,776	115,529	236,053	485,596	1'092,590
Acido Sórbico	0.19	72,000	13,680	29,001	59,266	121,912	274,281
Condimentos varios	2.87	18,000	51,660	113,597	232,101	477,478	1'074,324
Glutamal	0.62	15,840	9,821	21,268	43,455	89,393	201,134
Humo Líquido	0.36	118,620	42,703	95,564	195,268	401,685	903,801
Cura seca	3.28	1,980	6,494	14,223	29,069	59,790	134,537
(*) Hielo	14.97	360	5,389	35,453	72,446	149,043	335,335
(*) Salmuera para Inyec.	12.07	1,620	19,553	42,853	87,558	180,115	405,249
(*) Tripa de Cerdo	1.65	5,400	8,910	19,580	39,995	82,278	185,136
(*) Fundas TEE-PACK	0.69	35,000	24,150	68,021	138,983	285,908	643,293
(*) Fundas de Viena	2.39	17,800	42,542	93,210	190,460	391,794	881,546
(*) Fundas CMVP	0.07	41,000	2,870	5,506	11,249	23,141	52,063
			3'111,215	6'864,848	14'008,153	28'816,752	64'837,755

Continúa.....

...Continuacion

MATERIAL	1990	1991	1992	1993	1994
Carne Industrial	17'495,737	31'234,581	60'138,737	106'023,511	190'842,320
Carne de Cerdo	13'267,866	23'686,800	45'606,318	80'403,117	144'725,611
Cabeza de Cerdo	597,368	1'066,465	2'053,360	3'620,037	6'516,067
Costilla de Cerdo	6'541,617	11'678,571	22'485,798	39'642,057	71'355,703
Lomo de Cerdo	9'278,868	16'565,310	31'894,675	56'229,738	101'213,528
Pierna o brazuelo	50'037,408	89'330,419	17'995,856	303'225,599	545'806,078
Tocino	7'136,324	12'740,284	24'530,011	43'245,967	77'842,741
Recortes	63,354	113,104	217,770	383,924	691,063
Hígado de Cerdo	927,771	1'656,324	3'189,068	5'622,264	10'120,084
Pellejo de Cerdo	2'099,976	3'749,030	7'218,343	12'725,809	22'900,456
Grasa de Cerdo	8'689,565	15'513,243	29'869,035	52'658,572	94'785,430
Chuño	2'163,320	3'862,131	7'436,106	13'109,722	28'597,500
Acido Sórbico	543,076	969,539	1'866,741	3'291,031	5'923,856
Condimentos varios	2'127,162	3'797,563	7'311,789	12'890,552	23'202,994
Glutamal	398,245	710,977	1'368,907	2'413,358	4'344,044
Humo líquido	1'789,526	3'194,792	6'151,219	10'844,488	19'520,078
Cura seca	266,383	475,567	915,651	1'614,277	2'905,699
(*) hielo	663,963	1'185,356	2'282,271	4'023,603	7'242,485
(*) Salmuera para Inyec.	802,593	1'432,490	2'758,102	4'862,484	8'752,471
(*) Tripa de cerdo	366,569	654,426	1'260,025	2'221,402	3'998,524
(*) Fundas TEE-PACK	1'273,720	2'273,938	4'378,216	7'718,716	13'893,689
(*) Fundas Viena	1'745,461	3'116,124	5'999,753	10'577,456	19'039,421
(*) Fundas CMVP	103,095	184,052	354,372	624,751	1'124,552
	128'378,753	229'919,086	441,282,123	777'972,442	1,400,350,396

(\*) Los Costos sobre los materiales directos han sido proyectados con una razón de cambio pro medio del orden del 80% anual.



tos que originen las depreciaciones , seguros y el impuesto al patrimonio empresarial serán tratados más adelante. El Cuadro # 10.5 muestra el presupuesto de costos indirectos.

#### 10.3.5. PRESUPUESTOS DE GASTOS DE ADMINISTRACION

El Presupuesto sobre Gastos de Administración presenta la siguiente información:

##### a) Sueldo de Personal

Los costos ocasionados por el personal de administración se obtienen a partir de los requerimientos de personal administrativo ( Cuadro # 7.7 ). Las consideraciones en cuanto a haberes es similar al personal de mano de obra directa e indirecta.

##### b) Gastos Generales

Que comprenderan los gastos de:

##### 1.- Representación

Gastos ocasionados por la activi

CUADRO N° 10.5

PRESUPUESTO DE COSTOS INDIRECTOS

(Miles de Soles)

<u>RUBRO</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	
<u>MANO DE OBRA</u>	262,260	445,842	757,931	1'288,433	2'190,422	3'190,422	6'330,319	10'761,542	18'294,621	31'100,856	
<u>INDIRECTA</u>											
<u>MATERIALES</u>	103,414	264,533	540,691	1'112,279	2'502,573	4'955,401	8'846,386	15'898,739	28'617,730	51'517,914	
<u>INDIRECTOS</u>											
<u>Gastos Generales</u> <u>de Fábrica :</u>											
- Luz	19,501	50,199	122,062	291,284	770,737	1'772,696	4'016,371	9'970,257	23'792,659	49'645,583	110%
- Agua	737	1,897	4,613	11,008	29,126	66,990	152,912	376,776	899,125	1'888,163	110%
- Petróleo	72,986	214,721	596,699	1'627,361	4'921,141	12'935,569	33'744,964	95'025,817	259'161,320	621'987,167	140%
- Cartón	6,000	10,800	19,440	34,992	62,986	113,374	204,073	367,332	661,198	1'190,156	80%
- Seguros	5,093	11,765	27,177	62,778	145,018	334,991	773,830	1'787,547	4'129,234	9'538,531	131%
- Impuesto al Patrimonio	-	-	-	16,753	23,004	58,588	62,503	161,427	260,351	359,275	
- Monto Empresarial											
<u>Depreciaciones :</u>											
Equipos y	21,274	49,420	113,516	262,22	605,732	1'399,242	3'232,249	7'402,866	17'247,604	39'841,966	
Máquinas											
Inmuebles	17,174	39,672	91,643	211,695	489,015	1'129,624	2'609,431	6'027,785	13'924,184	32'164,865	
Muebles de Oficina	2,758	6,371	14,717	33,996	78,531	181,407	419,050	968,006	2'236,094	5'165,378	
<b>TOTAL</b>	<b>511,197</b>	<b>1'094,942</b>	<b>2'288,489</b>	<b>4'952,851</b>	<b>11'818,285</b>	<b>26'671,599</b>	<b>60'422,088</b>	<b>148'748,094</b>	<b>369'424,120</b>	<b>844'718,854</b>	

dad social de la empresa. Se han considerado como gastos de representación un 15% sobre los sueldos del personal administrativo.

2.- Depreciación de Mobiliario y Equipo de Oficina

3.- Energia Electrica (Ver Anexo 3)

4.- Agua (Ver Anexo 4)

5.- Seguros

Lo concerniente a seguros y a depreciación de mobiliario y equipo de oficina además de los seguros serán analizados posteriormente. El presupuesto sobre Gastos Administrativos se muestra en el Cuadro # 10.6 .

10.3.6. PRESUPUESTOS DE GASTOS DE VENTAS

Este presupuesto considera la siguiente información:

a) Sueldo de Personal

Gasto ocasionados por los haberes del personal de ventas. Estos gastos han sido cal

CUADRO Nº 10.6

PRESUPUESTOS DE GASTOS DE ADMINISTRACION

(Miles de Soles)

RUBRO	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<u>SUELDOS DE PERSONAL</u>	241,920	411,264	699,149	1'188,553	2'020,540	3'434,918	5'839,361	9'926,913	16'875,752	2'868,779
<u>Gastos de Representación</u>	36,288	61,690	104,872	178,283	303,081	515,238	875,904	1'489,037	2'531,363	4'303,317
<u>DEPRECIACION :</u>										
Mobiliario y Equipo de Oficina.	2,758	4,689	7,971	13,550	23,035	39,160	66,571	113,171	192,391	327,065
Seguros	374	864	1,996	4,611	10,652	24,606	56,839	131,298	303,297	700,617
Consumo de Luz	2,037	4,278	8,984	18,866	39,619	83,201	174,722	366,527	770,527	1'618,107
Consumo de Agua	167	351	737	1,549	3,253	6,832	14,348	39,132	63,277	132,883
<b>TOTAL</b>	<b>283,544</b>	<b>483,136</b>	<b>823,709</b>	<b>1'405,412</b>	<b>2'400,182</b>	<b>4'103,955</b>	<b>7'027,745</b>	<b>12'057,468</b>	<b>20'736,587</b>	<b>35'769,779</b>

culados a partir del requerimiento de personal de ventas ( Cuadro # 7.7 ). Dentro del presupuesto se incluyen todas las consideraciones dadas al personal administrativo.

b) Publicidad y Promoción

Los gastos de publicidad y promoción se han obtenido a partir del presupuesto de ingresos. Se estima que los costos son del 0.6% del ingreso neto.

c) Gastos Gerenciales

Que comprenderían los gastos de:

- 1.- Consumo de Energía Eléctrica ( Ver Anexo 3 )
- 2.- Consumo de Agua ( Ver Anexo 4 )
- 3.- Seguros
- 4.- Depreciación
- 5.- Combustible

Los gastos ocasionados por el transporte , brindados por los vehículos de la empresa. Se estima que el camión usara 6 galones diarios , mientras la camioneta sólo 3 galones diarios.

CUADRO N° 10.7

PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS

(Miles de Soles)

<u>RUBRO</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>
<u>SUELDO DE PERSONAL</u>	112,320	190,944	324,605	551,828	938,108	1'594,783	2'711,132	4'608,924	7'835,171	13'319,790
<u>PUBLICIDAD Y PRO- MOCION</u>	57,422	122,400	255,000	524,000	1'179,592	2'336,346	4'585,700	10'030,700	22'680,000	40'082,400
GASTOS GENERALES:										
Consumo de luz	407	856	1,797	3,773	7,923	16,639	34,941	73,376	154,090	323,590
Consumo de Agua	33	70	147	309	650	1,364	2,865	6,015	12,633	26,529
Seguros	75	157	330	693	1,455	3,055	6,415	13,472	28,291	59,412
Depreciación :										
- Mobiliario y Enseres	1,379	3,185	7,358	16,998	39,266	90,704	209,525	484,003	1'118,047	2'582,689
- Movilidad (vehículos)	10,283	23,754	54,872	126,755	292,803	676,367	1'562,429	3'609,210	8'337,275	19'259,010
Combustible	10,800	15,120	21,168	29,635	41,489	58,085	81,319	113,847	159,385	223,139
<b>TOTAL</b>	<b>192,719</b>	<b>356,486</b>	<b>665,277</b>	<b>1'253,991</b>	<b>2'501,286</b>	<b>4'777,352</b>	<b>9'194,326</b>	<b>18'939,547</b>	<b>40'324,892</b>	<b>75'877,222</b>

### 10.3.7 Presupuesto de Depreciaciones

Se entiende por depreciación al costo cuyo objeto es la conversión gradual del costo del - activo fijo en gastos. Este procedimiento es necesario por que al comprarse el activo fijo ( maquinarias , equipo de oficina , etc. ), es te se registra como costo , y se aplica al cos to del producto conforme se le usa. .

El problema que surge es estimar la fracción del costo total que se aplique al producto en un período. La depreciación se: suele estimar en función de la vida útil del activo y el va lor de su recuperación por su venta al final de su vida útil.

La depreciación anual se determina entonces , a base de la siguiente expresión:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Valor total del Activo Fijo} - \text{Valor de recu peración}}{\text{Tasa de Depre ciación}} \times$$

$$\text{Tasa de Depreciación} = \frac{1}{\text{Vida útil}}$$

Cuando se analizó en el Capítulo Nº 8 (Aspectos Legales) lo concerniente a depreciaciones las tasas de depreciación y así mismo se fijó en 131% la revaluación de los bienes del activo fijo (D.S. Nº 050-84-EFC).

El cuadro Nº 10.8 muestra el presupuesto de depreciaciones para todos los bienes del activo fijo de la fábrica.

#### 10.3.8 Impuesto al Patrimonio Empresarial

El monto pagado por concepto del impuesto al Patrimonio Empresarial será considerado como gasto para fines de determinación del impuesto a la renta (D.L. 19654 Art. 13).

La base imponible para el Impuesto al Patrimonio Empresarial será el Patrimonio neto de la empresa al final del ejercicio contable, se considera como patrimonio neto la diferencia entre el valor de los activos y las obligaciones con terceros. La determinación del monto a pagar se analiza en el Capítulo VIII (Aspectos Legales).



CUADRO Nº 10.8

PRESUPUESTO DE DEPRECIACIONES\*

(Miles de soles)

RUBRO	VALOR DEL ACTIVO FIJO	TASA DE DEPRECIACION	VALOR DE RECUPERACION (*)	1895	1986	1987	1988	1989
Obras de Planta	354,032.1	3%	1,072'080,005	17,174	39,672	91,643	211,695	489,015
				3,595	8,304	19,183	44,312	102,361
Obras de Adminis tración	74,106	3%	224'407,789					
Maq. Industrial	364,721.0	5%	788'891,523	21,063	48,655	112,392	259,626	599,735
Mobiliario y enseres	37,309.0	10%	32'279,747	6,895	15,927	36,791	84,987	196,320
Herramientas	1,308.0	10%	1'131,682	242	558	1,290	2,980	6,883
Vehículos	128,540	10%	111'212,808	10,283	23,754	54,872	126,753	292,803

(\*) Los activos fijos son revaluados por un factor de 131% anual para convertir a soles corrientes.

(\*) Valor de recuperación de los activos fijos, se han revaluado a 131% anual para el período de 10 años.

Continúa....

...Continuación

RUBRO	1990	1991	1992	1993	1994
Obras de Planta	1'129,624	2'609,431	6'027,785	13'924,184	32'164,865
	836,453	546,206	1'261,736	2'914,610	6'732,750
Obras de Administración	1'385,388	3'200,247	7'329,570	17'076,863	39'447,491
Maquinaria Industrial	453,498	1'047,581	2'419,917	5'589,000	12'912,888
Herramientas	15,899	26,727	84,839	195,977	452,707
Vehículos	676,376	1'562,429	3'609,210	8'337,275	19'259,010

(\*) Los activos fijos son revaluados para un factor de 131% anual para convertir a soles corrientes.

(\*) Valor de recuperación de los activos fijos se han revaluado a 131% anual para el periodo de 10 años.

10.3.9 Seguros

Los seguros que se han contratado para la fábrica se presentan en el siguiente cuadro :

PRIMAS PAGADAS SOBRE EL MONTO ASEGURADO

CONCEPTOS	PLANTA	ED/ ADMINISTRATIVO
Incendio	0.27%	0.13
Explosión	0.24%	0.12
Terremoto	<u>0.92%</u>	<u>0.37</u>
TOTAL	1.43%	0.62

RUBRO	MONTO ASEGURADO	SEGURO
Planta	355'000,000	5'093,000
Ed. Admin.	75'000,000	450,000

La empresa deberá pagar de una sola vez los costos por la partida de seguros. El incremento anual en el pago de seguros se debe a la revaluación de los activos fijos que es del orden del 131% anual.

## CAPITULO XI

### ESTADOS FINANCIEROS Y EVALUACION ECONOMICA

#### 11.1 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros del presente proyecto se presentarán bajo un horizonte de planeamiento correspondiente a un período de 10 años. La elaboración de los estados financieros se dan en tal forma que permiten un análisis coherente de los diversos aspectos económicos y financieros del proyecto. Los estados financieros se conforman por :

- a. Estado de Pérdidas y Ganancias
- b. Estado de Utilidades Retenidas
- c. Flujo de Caja
- d. Balance General
- e. Flujo de Fondos

Los diferentes estados se presentan a continuación

### 11.1.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

Llamado también, Estado de Resultado. Este estado es un informe contable en el cual se determina en que grado ha aumentado o disminuído la participación del dueño de la empresa, durante cierto período y los factores específicos del cambio. Este estado financiero determina la utilidad neta para un período determinado.

Si se aplica el principio contable de acumulación; la utilidad se determina mediante la diferencia entre los ingresos por ventas y los gastos por ventas y no entre los ingresos y los egresos de efectivo.

Para elaborar el Estado de Pérdidas y Ganancias se requieren de las siguientes informaciones:

a) Ingreso Bruto; descuentos, devoluciones e impuesto a la venta. Estos montos ya calculados en el capítulo Nº 10 (Ver cuadro Nº 10.2)

b) Gastos de Operación:

Los gastos de operación también, han sido

calculados en el capítulo anterior.

(Ver cuadros Nº 10.8, 10.4, 10.5, 10.6 y 10.7).

c) Gastos Financieros :

Los gastos financieros e intereses por préstamos se encuentran calculados y tabulados en el cuadro Nº 9.8B.

d) Gastos y Participaciones :

Esta cuenta es aquella que se deriva de los aspectos de la investigación tecnológica y de la participación de la comunidad industrial y comprenderá los siguientes rubros:

- 1) Investigación Tecnológica 2% de la renta neta.
- 2) Participación de los trabajadores en las utilidades. 10% de la renta neta.
- 3) Participación Patrimonial. (Comunidad Industrial) 15% de la renta neta.

- e) Reinversión Libre de Impuestos (70%)
- f) Monto imponible
- g) Impuesto a la renta
- h) Reserva Legal.

El cuadro Nº 11.1 nos muestra el Estado de Pérdidas y Ganancias correspondiente al período - de 01/01/1985 al 31/12/85. En el se detallan todos los rubros y Gastos de Participación, Gastos Financieros, Reinversión Libre de Impuestos, etc.)

Debemos entender que la presentación del Estado de Pérdidas y Ganancias debe decir paralelo al ASPECTO LEGAL de la empresa, por lo tanto es recomendable seguir el estado en estudio paralelo al estudio legal que delimita en aspecto financiero.

El cuadro Nº 11.2 nos muestra el estado financiero de la empresa a lo largo de los 10 años de proyección.

#### 11.1.2 Estado de Utilidades Retenidas

El estado financiero determina las utilidades que al final del período contable se retendrán

CUADRO Nº 11.1

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS DEL 01/01/85 al 31/12/85

(Miles de Soles Corrientes)

INGRESO BRUTO		6'459,736.
Devoluciones	6,496.	
Descuentos	324,287.	
Impuesto a la venta	<u>422,223.</u>	<u>(753,006).</u>
INGRESO NETO		5'742,730.
Gastos de Operación :		
Mano de Obra	111,320.	
Directa		
Materiales	3'007,801.	
Directos		
Gastos Indir.	511,197.	
Gastos de -		
Administrac.	283,544.	
Gastos de V.	<u>192,719.</u>	<u>(4'106,581).</u>
UTILIDAD DE OPERAC.		1'636,149.
Gastos Financieros		<u>1'088,425</u>
RENTA NETA		547,724.
Gastos y Participaciones		
Investigación Tecnológica	10,954.	
Participación de Utilidades	54,772.	
Participación Patrimonial	<u>78,239.</u>	<u>(143,965)</u>
UTILIDAD ANTES DE LA REINVERSION		403,756.
Reinversión Libre de Impuesto (70%)		282,629.
MONTO IMPONIBLE		121,127.
Impuesto a la renta (50%)		<u>60,564.</u>
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		60,564.
Reserva Legal		<u>6,056.</u>
UTILIDAD NETA		54,508.



CUADRO Nº 11.2

ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS DEL 01/01/86 AL 31/12/94

(Miles de Soles Corrientes)

	01/01/86 al 31/12/86	01/01/87 al 31/12/87	01/01/88 al 31/12/88	01/01/89 al 31/12/89	01/01/90 al 31/12/90
INGRESO BRUTO	13'846,175	28'846,272	59'335,961	133'438,007	264'292,644
DEVOLUCIONES	13,846	28,846	59,336	133,438	264,293
DESCUENTOS	692,309	1'442,314	2'966,798	16'671,900	13'214,632
Impuesto a la Venta	900,001	1'875,008	3'856,837	8'673,470	17'179,022
INGRESO NETO	12'240,019	25'452,990	52'452,990	117'959,198	783'634,697
Gastos de Operación					
Mano de Obra Directa	189,193	374,486	703,640	926,188	2'033,519
Materiales Directos	5'423,742	9'762,736	17'572,924	131'631'263	56'936,274
Gastos Indirectos	1'094,942	2'288,489	4'952,851	11'818,285	26'671,599
G. de Administrac.	483,136	823,709	1'405,412	2'400,182	4'103,955
G. de Ventas	356,486	665,277	1'253,991	2'501,286	4'777,352
UTILIDAD DE OPERAC.	4'692,520	11'538,293	26'564,172	68'681,994	139'111,998
Gastos Financ. Inter. y Amortizaciones	1'088,425	1'088,425	910,872	733,327	8'650,655
		250,067	250,067	250,067	156,558
RENTA NETA	3'604,095	10'199,801	25'403,233	67'698,600	130'304,785
Gastos y Participa.:					
Investigación Tecnoló	72,082	203,996	508,065	1'353,972	2'606,096
Participac. de Utilidades.	360,410	1'019,980	2'540,323	6'769,800	13'030,479
Participac. Patrimonial	540,614	1'529,970	3'810,485	10'154,790	19'545,718
UTILIDAD ANTES DE REINV.	2'630,988	7'445,855	18'544,360	49'419,978	95'122,493
Reinv. Libre de Impues.	1'841,692	5'212,098	12'981,052	34'593,985	66'585,745
MONTO IMPONIBLE	789,297	2'233,756	5'563,308	14'825,993	28'536,748
Impuesto a la Renta	394,648	1'116,878	2'781,654	7'412,997	14'268,374
UTILIDAD ANTES DE RES. LEG.	394,648	1'116,878	2'781,654	7'412,997	14'268,374
RESERVA LEGAL	28,010	50,014	49,941	50,014	284,672
UTILIDAD NETA	366,638	1'066,864	2'731,713	7'362,983	13'983,702

Continúa ....

.....Continuación

	01/01/91 al 31/12/91	01/01/92 al 31/12/92	01/01/93 al 31/12/93	01/01/94 al 31/12/94
INGRESO BRUTO	518'729,759	1,165'585,768	2,565'620,788	4,618,117,418
DEVOLUCIONES	518,730	1'165,586	2'565,621	4'618,117
DESCUENTOS	25'936,488	58'279,288	128'281,039	230'905,871
Impuesto a la Venta	<u>33'717,434</u>	<u>75'765,075</u>	<u>166'765,351</u>	<u>300'177,632</u>
INGRESO NETO	458'557,107	1,030,377,819	2,268'008,277	4'082,415,798
Gastos de Operación				
Mano de Obra Directa	3'569,222	6'627,380	11'266,546	19'153,127
Materiales Directos	102'485,293	184'473,528	332'052,350	597'694,230
Gastos Indirectos	60'422,088	148'748,094	369'424,120	844'718,854
G. de Administración	7'027,745	12'057,468	20'736,587	35'769,779
G. de Ventas	<u>9'194,326</u>	<u>18'939,547</u>	<u>40'324,892</u>	<u>75'877,222</u>
UTILIDAD DE OPERAC.	275'858,433	659'531,802	1,494'203,732	2,509'202,586
Gastos Financ. Inter. y Amortizaciones	8'539,499 <u>156,558</u>	8'428,340 <u>3'956,970</u>	5'618,895 <u>3'956,970</u>	2'749,449 <u>3'956,970</u>
RENTA NETA	267'162,376	647'146,492	1,484'627,867	2,502'496,167
Gastos y Particip. :				
Investigación Tecnológica	5'343,248	12'942,930	29'692,557	50'049,923
Participación y Utilidades	26'716,238	64'714,649	148'462,787	250'249,617
Particip. Patrimonial	<u>40'074,356</u>	<u>97'071,974</u>	<u>222'694,180</u>	<u>375'374,425</u>
UTILIDAD ANTES DE REINV.	195'028,534	472'416,939	1,083'778,343	1,826'822,202
Reinv. Libre de Impuesto	<u>136'519,974</u>	<u>330'691,857</u>	<u>758'644,840</u>	<u>1,278'775,541</u>
MONTO IMPONIBLE	58'508,560	141'725,082	325'133,503	548'046,661
Impuesto a la Renta	<u>29'254,280</u>	<u>70'862,541</u>	<u>162'566,751</u>	<u>274'023,338</u>
UTILIDAD ANTES DE RES. LEG.	29'254,280	70'862,541	162'566,751	274'023,338
RESERVA LEGAL	<u>31,312</u>	<u>822,706</u>	<u>791,394</u>	<u>791,394</u>
UTILIDAD NETA	29'222,968	70'039,835	161'775,357	273'231,936

CUADRO Nº 11.3

ESTADO DE UTILIDADES RETENIDAS

(Miles de Soles Corrientes)

	Al 31/12/85	Al 31/12/86	31/12/87	31/12/88	31/12/89	31/12/90	31/12/91	31/12/92	31/12/93	31/12/94
UTILIDADES RETENIDAS (Año Anterior)		545	4211	6458	33775	107405	247242	539472	1'239,870	2'857,624
UTILIDAD NETA (Presente Año)	54508	366638	1'066,864	2'731,713	7'362,983	13'983,702	29'222,968	70'039,835	161'775,357	273'231,936
DIVIDENDOS POR PAGAR	(33963)	362972	1'056,195	2'704,396	7'289,353	13'843,865	28'930,756	69'339,437	160'157,603	270'499,617
UTILIDADES RETENIDAS AL AÑO PRESENTE	545	4211	6,548	33,775	107,405	247,242	539,472	1'239,870	2'857,624	5'589,943

como parte del patrimonio de la empresa. Estas utilidades retenidas en el período siguiente podrían capitalizarse o repartirse como dividendos. El estado de superávit o de utilidades retenidas se muestran en el cuadro 11.3

Se deja constancia que el rubro dividendos por pagar correspondiente al período analizado, estará en función de la política de dividendos que defina la empresa. Estos dividendos aparecerán como pasivo corriente en el Balance General, y en las utilidades retenidas como parte del capital o patrimonio de la empresa. Por razones de corte financiero se acostumbra a retener el pago de utilidades para los casos en los cuales se pueda pensar en una necesidad de efectivo; pero como se verá esto no sucede con el proyecto por lo que sólo se retendrá el 1% de la utilidad neta como parte de las utilidades retenidas.

### 11.1.3 Flujo de Caja

El flujo de caja es un estado financiero en el cual se presentan los movimientos de entradas y salidas de efectivo, con el fin de determinar la liquidez de la empresa.

Este flujo de dinero en efectivo nos permite detectar las necesidades de préstamo en efectivo, calificando las cantidades requeridas y condicionando las formas de reembolso, del préstamo y sus intereses y otros gastos.

Tal como se ha mencionado interesa en el flujo de caja el ingreso de efectivo, el cual no tiene por que ser necesariamente igual que el ingreso por ventas, por ser este último un ingreso contable. Sin embargo, se observa que esta diferencia existe cuando el programa de ventas incluye un crédito (cuota inicial y saldos por pagar); sin embargo, considerando el tipo de proceso de producción (embutidos) solo existirían cuentas por cobrar referente a 5 días de producción; para salvar este rubro de cuentas por cobrar - podemos estimar que las ventas a efectuar contra entrega, de esta manera el Ingreso efectivo sería igual al Ingreso por Ventas.

Para los egresos en efectivo se deberá considerar un planeamiento similar. Adicionalmente es necesario destacar que el flujo de caja lo afectan los egresos y desembolsos en efectivo y no así los costos o gastos de la

empresa. Con el fin de detallar esta diferencia se realizan los siguientes conceptos:

a) Desembolsos por pago de mano de obra:

Este rubro incluirá la mano de obra directa e indirecta de la planta; pero a fin de calificar los desembolsos se considerará que los beneficios al fondo de indemnización (1 mes del año trabajado) es decir, (1/12) no es un desembolso en ese período sino que este se reserva en la cuenta del pasivo fijo, hasta que el trabajador se retire de la empresa. En este instante ocurrirá esa salida de efectivo.

Desembolsos pago	Presupuesto de	Fondo
Mano de Obra	= Mano de Obra	de
	Directa e Indirec.	Indemni-
		zación
		del año

b) Desembolsos por Gastos Generales de Fábrica:

Los gastos generales de fábrica (como -- rubro de los costos indirectos de manufactura)

incluye las depreciaciones. En el flujo de caja de los Gastos Generales de Fábrica deberá descontarles las depreciaciones por no representar una salida en efectivo.

c) Desembolso por Gastos de Operación :

En el flujo de caja, a los gastos de operación presupuestados se les deberá descontar las depreciaciones y la parte de los beneficios sociales de los trabajadores correspondientes al fondo de indemnización.

$$\begin{array}{rcl} \text{Desembolso Gasto} & & \text{Depreciaciones y} \\ \text{de Operación} & = & \text{Operación} - \text{Fondo de Indemni} \\ & & \text{zación.} \end{array}$$

Con estas consideraciones se elabora el flujo de caja de la compañía que se muestra en el cuadro Nº 11.4

#### 11.1.4 Balance General

El Balance General de una empresa es el estado financiero que muestra en una fecha deter-

CUADRO Nº 11.4

FLUJO DE CAJA DEL 01/01/85 al 31/12/94

(miles de Soles Corrientes)

RUBRO	01/01/85 al 31/12/85	01/01/86 al 31/12/86	01/01/87 al 31/12/87	01/01/88 al 31/12/88	01/01/89 al 31/12/89
<b>INGRESO TOTAL DE EFECT.</b>					
Recaudaciones por Vent.	5'742,230.	12'240,019.	25'500,014.	52'452,990.	117'959,198
Aportes de Capital	31,170.				
Préstamos	280,527.				
<b>TOTAL</b>	<b>6'053,927.</b>	<b>12'240,019.</b>	<b>25'500,104.</b>	<b>52'452,990.</b>	<b>117'959,198.</b>
<b>EGRESO TOTAL EFECTIVO</b>					
Desembol. por Mano de Obra D.	240,405.	408,689.	644,770.	1'181,109.	2'007,887.
Desembol. por Mater. D.	3'007,801.	5'423,742.	9'762,736.	17'572,924.	31'631,263.
Desembol. Gastos Indir.	448,136.	962,602.	2'005,722.	4'337,519.	10'462,472.
Gastos Administrativ.	260,626.	444,175.	757,476.	1'292,816.	2'208,767.
Desembol. Gastos de V.	171,697.	313,635.	573,011.	1'046,891.	1'191,671.
Gastos Financieros	1'088,425.	1'088,425.	1'088,425.	910,872.	733,327.
Amortizac. de Préstam.			250,067.	250,067.	250,067.
Gastos y Participac.	143,965.	973,107.	2'753,946.	6'858,878.	18'278,622.
Impuesto a la Renta.	60,564.	394,648.	1'116,878.	2'781,654.	7'412,997.
Dividendos	53,963.	362,972.	1'056,195.	2'704,396.	7'289,353.
<b>TOTAL</b>	<b>5'475,582.</b>	<b>10'371,995.</b>	<b>20'009.224.</b>	<b>38'937,126.</b>	<b>81'466,426.</b>
SALDO DEL PERIODO	578,345.	1'868,024.	5'490,880.	13'515,864.	36'492,772.
(+) CAJA INICIAL		578,345.	2'446,369.	7'937,249.	21'453,113.
CAJA FINAL ACUMULADA	578,345.	2'446,369.	7'937,249.	21'453,113.	57'945,885.

Continúa.....



.....Continuación

RUBRO	01/01/90 al 31/12/90	01/01/91 al 31/12/91	01/01/92 al 31/12/92	01/01/93 al 31/12/93	01/01/94 al 31/12/94
INGRESO TOTAL DE EFECTIVO					
Recaudaciones por Venta	233'634,697.	458'557,107.	1,030'377,819.	2,268'008,777	4,082'415,798.
Aportes de Capital	1'266,804.				
Préstamos	11'401,235.				
TOTAL	246'302,736.	458'557,107.	1,030'377,819.	2,268'008,777	4,082,'415,798.
EGRESO TOTAL EFECTIVO:					
Desembol. por Mano de Obra D.	3'413,407.	5'802,792.	9'864,747.	16'770,069	28'509,118.
Desembol. por Material D.	56'936,274.	102'485,293.	184'473,528.	332'052,350	597'694,230.
Desembol. Gastos Indirec.	23'651,016.	53'633,831.	133'452,642.	334'291,686	764'954,907.
Desembol. Gastos Administ.	3'778,552.	6'474,561.	11'117,054.	19'137,885	35'442,714.
Desembol. Gastos de Venta	3'494,449.	6'384,358.	11'664,223.	21'310,535	38'934,347.
Gastos Financieros	8'650,655.	8'539,499.	8'428,340.	5'618,895	2'749,449.
Amortizac. de Préstamos	156,558.	156,558.	3'956,970.	3'956,970	3'956,970.
Gastos y Participación	35'182,296.	72'133,848.	174'729,555.	400'849,520	675'673,961.
Impuesto a la Renta	14'268,374.	29'254,280.	70'862,541.	162'566,751	274'023,338.
Dividendos	13'843,865.	28'930,756.	69'339,437.	160'157,605	270'499,617.
TOTAL	163'375,446.	313'795,776.	666'224,814.	1,456'712,264	2,692,438'651.
SALDO DEL PERIODO	82'927,290.	144'761,331.	364'153,005.	811'296,513	1,389'977,147.
(+) CAJA INICIAL	57'945,885.	140'873,175.	285'634,506.	649'787,511	1,461,084,024.
CAJA FINAL ACUMULADA	140'873,175.	285'634,506.	649'787,511.	1,461'084,024	2,851'061,171.

minada todo cuanto posee una empresa; y todo cuanto debe. Da cuenta de los pasivos y participaciones de la empresa. Este informe contable se presenta de acuerdo a las siguientes definiciones :

Activo : Se considera como activo al conjunto de bienes y desechos que posee una empresa; es decir; todo aquello de valor y de propiedad de ella. Los activos se registrán al valor del costo, es decir, lo que se pagó por ellos sin embargo, la legislación actual restablece una revaluación de activos fijos (se estimó esta revaluación en 131% anual).

Activo Corriente :

Son aquellos activos que se espera puedan convertirse en efectivo o vendidos o consumidos durante el período contable de un año.

Caja :

Se refiere al dinero en efectivo que

posea la empresa en Cuenta Corriente o equivalentes. Esta cifra se obtiene del flujo de caja.

#### Valores Negociables

Se considerará en este rublo las reinversiones que se han efectuado. El manejo dependerá de la política que al respecto brinda el mercado - (Bolsa de Valores, Compra de Activos fijos, tec.)

#### Existencias :

Este rubro incluirá las existencias de materia prima, productos en proceso, productos terminados y otros materiales.

#### Activo Fijo :

Esta compuesto por aquellos activos de larga duración, y en general, por partidas tangibles de propiedad de la empresa.

**Depreciación Acumulada:**

La depreciación acumulada para un año dado será igual a la sumatoria - de las depreciaciones anuales de los años anteriores, hasta el año dado.

**Activos Intangibles:**

Relacionado a los gastos pre-operati  
vos

**Amortización Acumulada :**

La amortización, está referida al re  
conocimiento gradual como gasto de  
aquellos desembolsos que se realiza -  
rán para la implementación del proyec  
to.

**Pasivo :**

Obligaciones que contrae la empresa  
por las operaciones del negocio, es  
decir, los derechos que tienen sobre  
la empresa los acreedores.

**Pasivo Corriente :**

Contiene todas aquellas obligaciones que se espera pagar en el año y para su liquidación se piensa usar el activo corriente.

**Cuentas por Pagar :**

Lo constituyen aquellas deudas contraídas con los proveedores de los materiales de la empresa y dependerá de las condiciones de crédito que otorgue el proveedor.

**Pasivo Fijo :**

Incluye los derechos de los acreedores con vencimiento a plazo mayor de un año.

**Fondo de Indemnización**

Este fondo estará formado por la compensación por tiempo de servicios que debe abonarse a los empleados y obreros.

Cuenta a los Gastos de Participación Patrimonial:

Costo reflejado en el 15% de la comunidad industrial.

Patrimonio :

Representa la participación o derechos de los propietarios sobre los activos.

En muchos casos se habla del Patrimonio neto, el cual será el Patrimonio total menos la Reserva Legal.

Capital Social :

Es el monto que con ese carácter figura en el instrumento de la constitución de la empresa; es decir, se encuentra suscrito y totalmente pagado. Con los conceptos definidos anteriormente se elaboró el balance general de la empresa, este Balance General se muestra en el cuadro Nº 11.5

CUADRO Nº 11.5

BALANCES GENERALES

(Miles de Soles Corrientes)

<u>ACTIVOS</u>	1985	1986	1987	1988	1989
<u>ACTIVOS CORRIENTES</u>					
Caja	578,345	2'446,368	7'937,249	21'453,113	57'945,885
Existencias	88,815	195,969	399,887	822,624	1'850,906
	<u>667,160</u>	<u>2'642,338</u>	<u>8'337,136</u>	<u>22'275,737</u>	<u>59'796,791</u>
<u>ACTIVOS FIJOS</u>					
Terrenos y edificios	1'381,731	3'191,799	7'373,055	17'031,758	39'343,367
Maquinaria y Equipo	826,088	1'908,264	4'408,090	10'182,688	23'522,009
Mobiliario de Oficina	93'079	215'013	496,680	1'147,330	2'650,332
Vehículos	319,434	737,892	1'704,530	3'937,465	9'095,544
Depreciación Acumulada	59,252	273,744	948,523	2'921,451	8'435,691
	<u>2'561,808</u>	<u>5'779,223</u>	<u>13'033,831</u>	<u>29'377,786</u>	<u>66'175,546</u>
<u>OTROS ACTIVOS</u>					
Inversiones en otras empres.	282,629	2'124,321	7'336,419	20'317,471	54'911,456
Activos Intangibles	133,968	133,968	133,698	133,968	133,968
	<u>416,597</u>	<u>2'258,289</u>	<u>7'470,117</u>	<u>20'451,439</u>	<u>55'045,424</u>
<b>TOTAL</b>	<b>3'644,837</b>	<b>10'679,850</b>	<b>28'841,084</b>	<b>72'104,962</b>	<b>181'017,761</b>
<u>PASIVO</u>					
<u>PASIVO CORRIENTE</u>					
Impuestos	60,564	394,648	1'116,878	2'871,654	7'412,997
Gastos y Participación.	143,965	973,107	2'753,946	6'858,878	18'278,622
Dividen. por Pagar	53,963	362,972	1'056,195	2'704,396	7'289,353
<u>PASIVO FIJO</u>	<u>258,492</u>	<u>1'730,727</u>	<u>3'922,019</u>	<u>12'344,928</u>	<u>32'980,972</u>
Préstamos a largo Plazo	2'934,988	7'863,036	19'354,447	39'933,277	86'180,821
Fondo de Indemnizac.	51,293	138,485	291,116	565,916	1'011,473
	<u>2'986,261</u>	<u>8'001,521</u>	<u>19'645,563</u>	<u>40'499,193</u>	<u>87'192,294</u>
<u>PATRIMONIO</u>					
CAPITAL SOCIAL	393,467	909,325	5'182,964	19'093,045	60'553,055
RESERVA LEGAL	6,056	34,066	84,080	134,021	184,035
UTILIDADES RETENIDAS	541	4,211	6,458	33,775	107,405
<b>TOTAL</b>	<b>400,064</b>	<b>947,602</b>	<b>5'273,502</b>	<b>19'260,841</b>	<b>60'844,495</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3'644,837</b>	<b>10'679,850</b>	<b>28'841,084</b>	<b>18'017,761</b>	<b>415'137,356</b>

Continú

...Continuación

<u>ACTIVOS</u>	1990	1991	1992	1993	1994
<u>ACTIVOS CORRIENTES</u>					
Caja	140'873,175	285'634,506	649'787,511	1,461'084,024	2,861'061,171
Existencias	3'664,793	5'563,437	12'597,160	22'208,566	39'975,418
	<u>144'537,968</u>	<u>292'197,943</u>	<u>662'384,671</u>	<u>1,483'292,590</u>	<u>2,891'036,589</u>
<u>ACTIVOS FIJOS</u>					
Terrenos y Edificios	90'883,164	209'940,109	484'961,652	1,120'261,416	2,587'803,871
Maquinaria y Equipo	54'335,841	125'515,792	289'941,480	669'764,819	1,547'156,732
Mobiliario de Oficina	6'122,267	14'142,437	32'669,029	75'465,456	174'325,204
Vehículos	21'010,707	48'534,734	112'115,235	258'986,193	598'258,106
Depreciación Acumulada	23'383,738	63'019,179	166'370,642	432'355,724	1,109'713,068
	<u>148'968,219</u>	<u>335'113,843</u>	<u>753'316,638</u>	<u>1,692'121,892</u>	<u>3,797'830,226</u>
<u>OTROS ACTIVOS</u>					
Inversiones en otras empres.	121'497,201	258'017,175	588'709,032	1,347'353,872	2,626'129,413
Activos Intangibles	133,968	133,968	133,968	133,968	133,968
	<u>121'631,169</u>	<u>258'151,143</u>	<u>588'843,000</u>	<u>1,347'487,840</u>	<u>2,626'263,381</u>
TOTAL PASIVO	415'137,356	885'462,929	2,004'544,309	4,522'902,322	9,315'180,196
<u>PASIVO CORRIENTE</u>					
Impuestos	14'268,374	29'254,280	70'862,541	162'566,751	274'023,338
Gastos y Particp.	35'182,296	72'133,848	174'729,555	400'849,520	657'673,961
Dividen. por pagar	13'843,865	28'930,756	69'339,437	160'157,603	270'489,617
<u>PASIVO FIJO</u>	<u>63'294,535</u>	<u>130'318,884</u>	<u>314'931,533</u>	<u>723'573,874</u>	<u>1,220'186,916</u>
Préstamos a largo plazo	185'652,734	317'968,820	550'656,500	870'496,810	
Fondo de Indemniz.	1'809,172	3'120,747	5'397,067	9'266,810	15'845,291
	<u>187'461,906</u>	<u>321'089,567</u>	<u>556'053,567</u>	<u>879'763,620</u>	<u>15'845,291</u>
<u>PATRIMONIO</u>					
CAPITAL SOCIAL	163'664,966	433'014,987	1,130'996,614	2,914'593,085	8,070'652,533
RESERVA LEGAL	468,707	500,019	1'322,725	2'114,119	2'905,513
UTILIDADES RETENIDAS	247,242	539,472	1'239,870	2'857,624	5'589,943
	<u>164'380,915</u>	<u>434'054,478</u>	<u>1,133'559,209</u>	<u>2,919'564,828</u>	<u>8,079'147,989</u>
TOTAL	415'147,356	885'462,929	2,004'544,309	4,522'902,322	9,315'180,196



### 11.1.5 Análisis de Estados Financieros

Para evaluar el desenvolvimiento económico y financiero de la empresa en los diferentes períodos de su actividad, se han utilizado los índices o razones financieras que constituyen comparaciones entre grupos o cuentas de los diferentes estados financieros, expresados generalmente en forma de cocientes y traducidos en porcentajes. Existe infinidad de razones financieras; pero para el presente estudio se ha enfocado esta evaluación desde tres puntos de vista.

Evaluación o prueba de liquidez

Evaluación o prueba de solvencia

Evaluación o prueba de rendimiento.

El cuadro N<sup>o</sup> 11.6 nos muestra estas relaciones, el cual será analizado a continuación :

#### 11.1.5.1 Prueba de Liquidez

- a) Razón circulante. La razón circulante es la relación entre el activo circulante (inversiones en otras empresas más -

activo corriente) y el pasivo - circulante (pasivo corriente). Esta razón se puede apreciar en el cuadro N<sup>o</sup> 11.6 cumple holgadamente con reflejar una excelente liquidez de la empresa. Presenta razones que van desde 2.76 hasta 4.52 en el último año proyectado.

- b) Prueba Acida. Es la relación - entre el activo corriente realizable y el pasivo corriente. Es una medida de exigencia inmediata. Estadísticamente esta relación se considera cuando es la (1.00), lo cual significaría que al quitar las unidades de - menor liquidez, el activo corriente debe ser igual a las obligaciones contraídas (pasivo corriente).

Esta condición se cumple holgadamente en el presente proyecto; en ningún instante el pasivo sobrepasa al activo. Para el último año proyectado se

determinará razón de 2.37 esto demuestra un buen tratamiento de liquidez en los años anteriores.

#### 11.1.5.2 Pruebas de Solvencia

- a) Razón Capital. La razón capital esta definida por la relación entre el (capital contable social) y el pasivo circulante más el pasivo a largo plazo más el mismo capital contable. Para el presente proyecto se puede observar que las razones van desde 0.11 á 0.87 en el último año proyectado, lo que demuestra un incremento de la razón de capital en estudio, durante el transcurso de los años proyectados.
  
- b) Razón de Capital Significativa. La razón de capital significativa es la relación entre el capital contable y el pasivo circulante más el pasivo a largo pla

zo. Se puede apreciar que la razón es más alta que la anterior, lo que significa que la empresa en estudio tendría un buen respaldo y una capacidad solvente para responder a sus obligaciones. Dicha razón mejora decididamente con el transcurso de los años.

- c) Utilidades en Operación. Es una relación que nos permite comparar las utilidades en operación con los intereses de los préstamos solicitados. La resultante que se obtiene es bastante promisoria, ya que se aprecian ratios que van desde 0.05 hasta 99.39 en el último año proyectado, lo cual refleja índices altamente solventes en esta relación. La baja que se observa en el año de 1990 es por que se solicita un segundo préstamo para incrementar el capital de trabajo.

d) Índice de Endeudamiento a Largo Plazo. Refleja la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a largo plazo. Resulta de comparar el pasivo exigible a largo plazo con el capital.

Se observa también índices de excelente nivel para la fábrica en estudio que confirman su solvencia para cumplir con sus obligaciones a largo plazo.

e) Índice de Protección del Capital Ajeno. Resulta de comparar el pasivo a largo plazo con el activo circulante más el activo fijo neto. Esta relación (índice) sirve para determinar el respaldo de la deuda y prácticamente es una comparación de la deuda total con el activo.

En el presente proyecto se puede apreciar que desde el primer instante (primer año) la situación de la empresa es óp-

tima. Se observa que en el primer año se tiene una relación - de 0.84, lo que indica que una unidad de capital reemplaza a - 84 ctvos. de deuda, reflejando de esta manera una solvencia óptima para el proyecto.

### 11.1.5.3 Pruebas de Rendimiento

a) Rendimiento del Patrimonio. Resulta de comparar las utilidades con el Patrimonio Neto (diferencia del activo con el pasivo). Este índice es muy importante, ya que mide la utilidad; se obtiene en un determinado período respecto del patrimonio - que tiene la empresa. En esta evaluación la prueba refleja índices de rendimiento bastante - bajos. Sin embargo, debemos hacer notar que el patrimonio que figura en el estado de BALANCE GENERAL es una proyección (suje - ta a un 131% de incremento a - nual), sin embargo este incre

mento solo se ha efectuado por razones técnicas, por lo tanto lo reflejado en esta prueba no es un índice exacto.

- b) Rendimiento Operativo del Capital de Trabajo. Este índice pone de manifiesto el rendimiento que ha tenido el capital de trabajo utilizado en determinado período. Para facilitar el análisis de este índice se hace sobre la relación de utilidades producidas y existencias. Según los índices obtenidos en el presente análisis, se puede observar que el rendimiento del capital de trabajo es óptimo, ya que se obtienen índices que van desde 0.61 hasta 6.67 en el último año proyectado. Sin embargo, a excepción del primer año los rendimientos de 5.56; 7.14; 6.67, demuestran una muy buena utilización del capital de trabajo.

c) Rendimiento de los Activos Fijos. Resulta de comparar la utilidad en operación con el total de activo fijo. Esta relación reflejará el rendimiento de todos los recursos aportados a la empresa (propios y de terceros).

Según lo observado en los índices obtenidos se puede apreciar que estos varían desde un 64% de rendimiento en el primer año hasta alcanzar un rendimiento de 66% en el último año. Estos índices nos reflejan verdaderamente la realidad.

Debemos recordar que los activos fijos son incrementados a razón de un 131% anual, mientras que los precios de embutidos en solo 80%. si el análisis se hiciera a soles constantes, esto nos permite decir, que el rendimiento de los activos fijos es bastante aceptable.



CUADRO Nº 11.6

RELACIONES PARA LA EVALUACION DEL PROYECTO

PRUEBAS DE LIQUIDEZ	A Ñ O									
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
1) Razón circulante	3.67	2.76	4.00	3.45	3.48	4.20	4.22	3.97	3.91	4.52
2) Prueba Acida	2.58	1.53	2.13	1.80	1.81	2.28	2.24	2.10	2.05	2.37
<u>PRUEBAS DE SOLVENCIA</u>										
1) Razón de Capital	0.11	0.09	0.18	0.27	0.34	0.40	0.49	0.57	0.65	0.87
2) Razón de Capital Significativo	0.12	0.09	0.22	0.37	0.51	0.66	0.97	1.31	1.83	6.61
3) Utilidades en Operación	0.05	0.34	0.98	3.00	10.04	1.62	3.42	8.31	28.80	99.39
4) Índice de Endeudamiento a Largo Plazo.	7.47	8.65	3.73	2.09	1.42	1.13	0.73	0.49	0.30	0.0
5) Índice de Protección de Capital ajeno.	0.84	0.75	0.67	0.55	0.48	0.45	0.36	0.27	0.19	0.0
<u>PRUEBAS DE RENDIMIENTO</u>										
1) Rendimiento del Patrimonio	1.01	2.78	4.41	0.96	0.81	0.58	0.45	0.42	0.37	0.23
2) Rendimiento - Operativo sobre Capital de Trabajo.	0.61	1.89	2.70	8.33	4.00	3.85	4.55	5.56	7.41	6.67
3) Rendimiento de los Activos -- Fijos	0.64	0.81	0.89	0.90	1.04	0.93	0.80	0.86	0.88	0.66

## 11.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel nivel de ventas para el cual el ingreso es igual al costo total de la empresa; es decir, la empresa no tiene utilidades ni pérdidas.

El punto de equilibrio se obtiene mediante la intersección de la "recta de ingresos por ventas", y "la recta del costo total de la empresa".

Para un desarrollo adecuado del punto de equilibrio es necesario establecer los siguientes supuestos :

- a) Que la variabilidad de los costos es válida.
- b) Que la variabilidad es válida para un escala pertinente.
- c) Que el precio de venta no cambia al variar el volumen de ventas.
- d) Que hay un solo producto (si existieran varios, estos se pueden reducir a un común denominador conservando la mezcla de ventas.
- e) Que el nivel general de precio permanecerá esencialmente estable a corto plazo
- f) Que las existencias (inventarios) permanezcan estables o en cero.
- g) Que la eficiencia y la puntualidad por persona

permanecerá esencialmente inalterable.

Bajo estas condiciones se establecen los costos fijos y variabilidad de la empresa.

#### 11.2.1 Costo Fijo

Los costos fijos del presente proyecto estarán dados por :

Costos indirectos de Manufactura

Mano de Obra Indirecta

Depreciaciones

Seguros

Gastos de Administración

Gastos de Ventas (a excepción de gastos de publicidad).

Gastos Financieros.

Para lograr un adecuado desarrollo del punto de equilibrio se debe aceptar que los precios de venta no cambian con el aumento del volumen de producción.

Entonces debemos suponer que a lo largo de todo el proyecto los costos se han mantenido fijos; bajo este criterio el desarrollo del punto de equilibrio se determinará bajo soles constantes (soles a 1984), a lo largo de toda la proyección.

### 11.2.2 Costos Variables

Los costos variables de la empresa estarán dados por :

Mano de Obra Directa  
Materiales Directos  
Costo Indirectos de Manufactura  
Gastos de Venta

Los costos variables también, se realizarán a soles constantes (1984). El cuadro N° 11.7 presenta los costos fijos y variables a lo largo de los 10 años de proyección.

### 11.2.3 Determinación del Punto de Equilibrio

Ingreso por Ventas :

$$I = p \times V \quad (1)$$

Donde :

I = Ingreso por Ventas

p = Precio Unitario del Producto

V = Volumen de Ventas.

CUADRO Nº 11.7

COSTOS TOTALES DE LA EMPRESA

(Miles de Soles Constantes a 1984)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>COSTO FIJO</b>										
Mano de Obra Indirecta	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271	154,271
Depreciaciones	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650	25,650
Seguros	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093
Gastos de Administración	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732	164,732
Gastos de Ventas	75,613	175,613	75,613	75,613	75,613	75,613	75,613	75,613	75,613	75,613
<b>COSTO FIJO TOTAL</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>425,359</b>	<b>459,359</b>	<b>459,359</b>	<b>459,359</b>
<b>COSTO VARIABLE</b>										
Gastos Financieros	1'088,425	1'088,425	1'338,492	1'161,189	983,394	965,301	854,195	861,749	666,275	468,924
Mano de Obra Directa	65,482	65,482	76,223	84,247	84,247	84,247	86,982	95,006	95,006	95,006
Materiales Directos	1'671,001	2'048,323	2'371,743	2'695,162	3'395,904	3'719,324	4'042,743	4'743,485	5'390,324	5'390,324
Materiales Indirectos	57,452	70,425	81,544	92,664	116,757	127,877	138,996	163,088	185,328	185,328
Gastos Generales de Fábrica										
Luz	9,286	11,383	13,180	14,977	18,872	20,669	26,360	26,360	29,955	29,955
Agua	307	376	436	495	624	684	743	872	991	991
Petróleo	30,411	37,278	43,164	49,050	61,803	67,084	73,575	86,328	98,099	98,099
Carbón										
Impuesto al Patrimonio Empresarial	-	-	-	16,753	23,004	58,588	62,503	161,427	260,351	359,275
<b>COSTO VARIABLE TOTAL</b>	<b>2'922,364</b>	<b>3'321,692</b>	<b>3'927,778</b>	<b>4'114,537</b>	<b>4'684,605</b>	<b>5'043,774</b>	<b>5'282,153</b>	<b>6'138,315</b>	<b>6'726,329</b>	<b>6'627,902</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>3'347,723</b>	<b>3'747,051</b>	<b>4'353,137</b>	<b>4'539,896</b>	<b>5'109,964</b>	<b>5'469,133</b>	<b>5'707,512</b>	<b>6'563,674</b>	<b>7'151,688</b>	<b>7'053,261</b>

El precio unitario del producto se obtiene del cuadro Nº 4.30 y el volumen de ventas a partir del cuadro Nº 7.2 y cuadro Nº 7.3. Los valores de los ingresos por ventas estarán dados en el cuadro Nº 11.8.

La recta del costo total de la empresa esta dado por la ecuación :

$$CT = CF + CV \dots\dots\dots(2)$$

Donde :

- CT = Costo total (Cuadro Nº 11.7)
- CF = Costo Fijo ( " Nº 11.7)
- CV = Costo Variable ( " " "

Podemos estimar, como anteriormente se había hecho, que las existencias iniciales y finales de productos terminados es cero; por lo que se estima que toda la producción (P) debe ser igual al volumen de ventas (V), por lo tanto :

$$P = v$$

Como la producción es igual al volumen de

ventas entonces se puede expresar el costo unitario variable mediante :

$$CV = \frac{CV}{P} = \frac{CV}{V}$$

Por lo tanto :

$$CV = Cv \cdot V \dots(3)$$

Si se reemplaza la ecuación N° 3 en la ecuación N° 2 se obtiene que :

$$CT = CF + Cv \cdot V \dots(4)$$

Si se establece que el punto de equilibrio se obtiene cuando el volumen de ventas es tal que "el ingreso es igual al costo total"; entonces :

$$p \times V = CF + Cv \cdot V$$

Si se reemplaza ( $V$  5  $P_e$ ), entonces :

$$P_e (\#) = \frac{CF}{p-Cv} \dots(5)$$

Donde  $P_e$  (#) : es el punto de equilibrio en unidades producidas. Si la ecuación N° 5, es multiplicada por el precio de venta, se obtiene que :

$$P_e \text{ (S/.)} = \frac{CF \times p}{p - C_v}$$

El cuadro N° 11.8 nos muestra los puntos de equilibrio en soles y unidades para el estudio proyectado. Se observa en este cuadro que al disminuir el costo variable de producción el punto de equilibrio disminuye.

### 11.3 EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

#### 11.3.1 Objetivo

El objetivo fundamental de este capítulo es cuantificar los méritos del proyecto o de la posible inversión, esta evaluación se realiza desde un punto de vista privado y nacional; a través de indicadores económicos - financieros.



CUADRO N° 11.8

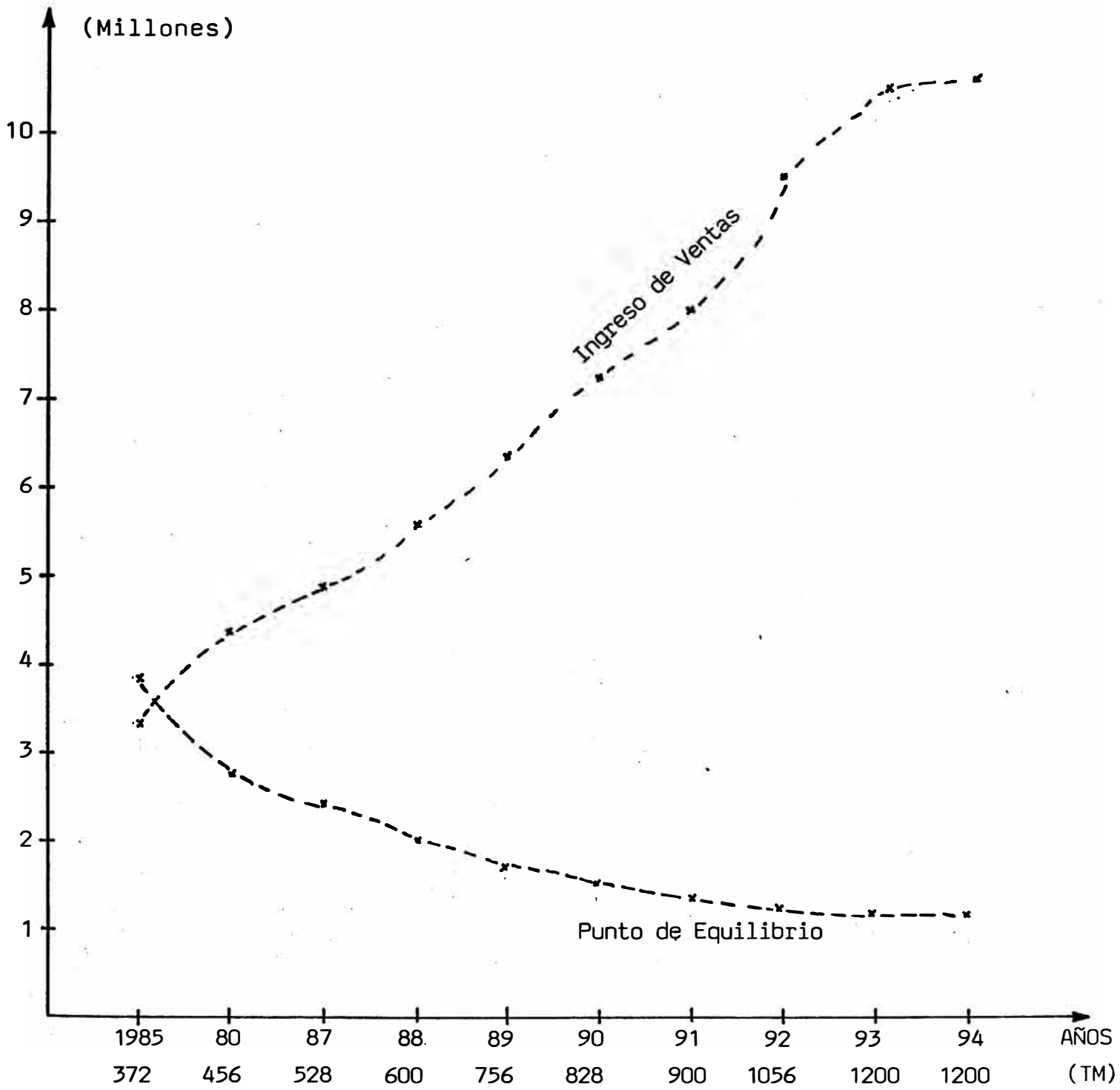
PUNTOS DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO

(Miles de soles a 1984)

AÑO	PRODUCCION P = V (TM)	COSTO FIJO CF (S/.)	COSTO VARIA- BLE (CV) (S/.)	COSTO VARIA- BLE UNIT (CV) (S/. /TM)	PRECIO UNITARIO DE VENTA P (S/. /TM)	PUNTO DE EQUILI- BRIO P <sub>e</sub> (#) TM	PUNTO DE EQ. P <sub>e</sub> (S/.) S/.
1985	372	425,359	2'922,364	7,856	8,843	431.0	3'811,333
1986	456	425,359	3'927,778	7,439	8,843	303.0	2'679,429
1987	528	425,359	3'321,692	7'184	8,843	278.0	2'412,370
1988	600	425,359	4'114,537	6,858	8,843	214.3	1'895,055
1989	756	425,359	4'684,605	6,197	8,843	160.8	1'421,954
1990	828	425,359	5'043,774	6,092	8,843	154.6	1'367,128
1991	900	425,359	5'282,153	5,869	8,843	143.0	1'264,549
1992	1056	425,359	6'138,315	5,813	8,843	140.4	1'241,557
1993	1200	425,359	6'726,329	5,605	8,843	131.4	1'161,970
1994	1200	425,359	6'627,902	5,523	8,843	128.1	1'132,788

GRAFICO # 11.1

PUNTO DE EQUILIBRIO



### 11.3.2 Cálculo del Costo del Capital de la Empresa

Para la determinación del costo "K", de la oportunidad del dinero en el mercado en general se toma como la tasa de interés de las entidades financieras; de tal manera que el costo de capital de la empresa o proyecto, se tomará como el costo promedio ponderado del dinero en el mercado de capitales y que intervienen en el financiamiento del proyecto, procedimiento conocido como "Método del Capital promedio ponderado del dinero en el Mercado de Capitales". Sin embargo, en este análisis se deberá tomar en cuenta un % adicional que se le denomina riesgo de inversión, el cual será un 25% más sobre el promedio ponderado calculado.

El cálculo del costo capital (K) se presenta a continuación :

ENTIDAD FINANCIERA	TASA DE INTERES (Anual)	monto (Mi) (Miles de soles a 1984
Corporación Financiera de Desarrollo (COFI DE- FRAI)	57%	1'192,322.
Entidad Financiera (Bco. Continental).	120%	340,663.
Capital Propio	100% (*)	170,332.

---

Inversión Total 1'703,317.

(\*) Se estima en 100% de calidad al interés del ahorro.

El valor K se ha calculado como promedio ponderado, sería de 0.74. A continuación se añde un 25% a este valor por riesgo de inversión; lo guardaría un costo de capital de 0.925. Entonces para los futuros análisis se considerará como costo de capital el valor de 0.925 (K = 0.925).

### 11.3.3 Evaluación Económica del Proyecto

Esta referida a la evaluación o rentabilidad inherente al proyecto.

Se basa, en el flujo real de bienes producidos, generados y absorbidos por el proyecto.

Los bienes generados por el proyecto se valorizan teniendo en cuenta el momento en el cual los mismos son puestos a disposición del mercado.

Los bienes producidos y absorbidos por el proyecto son a su vez valorizados en el momento que se incorporan al proceso de ejecución y operación del proyecto. Esta evaluación del proyecto corresponde esencialmente a su mérito intrínseco. La base de la evaluación económica gira alrededor del cálculo año a año del flujo neto de Fondos (FNF). El cual se determina con la siguiente expresión :

$$\begin{aligned} \text{FLUJO NETO DE FONDOS} = & \left[ \begin{array}{l} \text{Utilidad antes} \\ \text{de Reserva legal} \end{array} \right] + (\text{Depreciación}) + \\ & \left[ \begin{array}{l} \text{Comunidad} \\ \text{Industrial} \end{array} \right] + (\text{Reinversiones}) - \\ & (\text{Inversiones}) + (\text{Valor residual}^*) \end{aligned}$$

El flujo neto de fondos (FNF) se muestra detallado para cada año en el cuadro N° 11.9

CUADRO Nº 11.9

FLUJO NETO DE FONDOS

(Miles de Soles Corrientes)

A Ñ O

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Período Utilidad Antes de Reserva Legal	-	60,564	394,648	1'116,878	2'781,654	7'412,997	14'268,374	29'254,280	70'862,541	162'566,751	274'023,338
<u>DEPRECIACION</u>	-	59,252	136,870	316,171	730,355	1'687,240	3'897,240	9'002,625	20'796,064	48'038,907	110,969,876
COMUNICADO INDUS- TRIAL	-	133,011	901,024	2'549,950	6'350,808	16'924,650	32'576,197	66'790,594	161'786,625	371'156,967	625'624,042
REINVERSIONES (INVERSIONES)	- (1'391,621)	289,629 (623,392)	1'841,692	5'212,098	12'981,052	34'593,985	66'585,745 (12'668,039)	136'519,974	330'691,857	758,644,840	1,278'775,541
VALOR RESIDUAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,230'003,554
<b>FLUJO NETO DE FONDOS</b>	<b>(1'391,621)</b>	<b>(80,936)</b>	<b>3'274,234</b>	<b>9'195,097</b>	<b>22'843,869</b>	<b>60'978,749</b>	<b>104'659,517</b>	<b>241'567,473</b>	<b>584,137,085</b>	<b>1,340'407,465</b>	<b>4,519'396,351</b>

### 11.3.3.1 Valor Actual Neto

Este indicador nos mide los beneficios que generaría la empresa en el horizonte de planeamiento, actualizados al presente año, tomándose como tasa de actualización el costo de capital de la empresa ( $K = 0.925$ ). El valor actual neto se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=m}^{t=n} \frac{(FNF)_t}{(1+K)^t}$$

Donde :  $(FNF)_t$  = flujo neto en el año  $t$   
(cuadro Nº 11.9)

$K$  = Costo de Capital  
( $K = 0.925$ )

$t$  = Horizonte del planeamiento (11 años)

$n$  = Vida útil del Proyecto  
(10 años)

$m$  = Año de iniciación del Proyecto (1984;  $m = 0$ ).

En términos generales se considera - que si el VAN es positivo, el proyecto es conveniente; para el presente proyecto se calculó un VAN mayor que cero (VAN = 22'491,200 miles de so - les) por lo que podemos concluir que el proyecto es económicamente facti- ble.

#### 11.3.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es aquella tasa de descuento a la que - se igualan las inversiones actualizadas con los flujos económicos actua- lizados; es decir; aquella tasa que genera un valor neto igual a cero.

El modelo a seguir para calcular el TIR es :

$$\text{VAN} = 0$$

$$\sum_{t=m}^{t=n} \frac{(\text{FNF})_t}{(1 + \text{TIR})^t} = 0$$



El resultado de TIR para los flujos dados (cuadro Nº 11.9) es de 2.14%). Podemos concluir que siendo el  $(TIR > K)$  el proyecto tiene una tasa de descuento por encima del costo del capital, desde este punto de vista el proyecto también, es económicamente rentable.

### 11.3.3.3 Relación Beneficios Costo Actualizado (B/C)

Este índice de evaluación relaciona el flujo económico actualizado para el horizonte del planeamiento y las inversiones totales actualizadas; es decir :

$$(B/C) = \frac{\sum_{i=m}^n \frac{(FNF)_t}{(1+K)^t}}{\sum_{i=m}^n \frac{I_t}{(1+K)^t}}$$

Donde :

$FN_t$  = Flujo neto en el año t  
(cuadro Nº 11.9)

K = Costo de capital de la empresa (t = 0.925)

t = Horizonte del planeamiento  
(10)

n = Vida útil del proyecto  
(10)

m = año de iniciación del proyecto (1984)

$I_t$  = Inversiones en el año t  
(cuadro Nº 11.9)

De acuerdo a los datos obtenidos se obtiene una relación beneficio costo actualizado de  $(B/c) = 11.45$ ; esto equivale a decir que por cada sol invertido se obtiene 11.45 soles de beneficio.

Bajo este criterio se establece que el proyecto es económicamente factible.

#### 11.3.3.4 Período de Repago (PR)

El período de repago nos permite de terminar el número de años en el cual se recupera la inversión, este período de recuperación se obtiene calculando el valor de n (período de recuperación) para el cual el flujo de fondos se hace igual a cero; entonces :

$$\sum_{t=0}^{t=PR} \frac{(FNF)_t}{(1+K)^t} = 0$$

Efectuando los reemplazos correspondientes se obtiene un período de repago (PR) aproximado de 2 años. Si se parte del hecho que el período útil es de 10 años, y el proyecto se vuelve rentable a partir del tercer año, podemos decir que el proyecto es aceptado.

#### 11.3.4 Evaluación Económica - Financiera del Proyecto

La evaluación económica - financiera del proyecto es calcular los indicadores antes analizados bajo dos condiciones :

- 1.- Una evaluación económica del proyecto considerando el flujo de fondos sin importar el financiamiento externo del proyecto (FNE).
- 2.- Una evaluación financiera incluyendo el financiamiento externo de la inversión (FNf).

Para determinar el flujo neto económico es necesario sumar al flujo neto de Fondos (FNF) del cuadro Nº 11.9. Los gastos financieros (intereses y amortizaciones); mientras que el flujo neto financiero (FNf) puede ser considerado igual al flujo neto de fondos (FNF), si consideramos que la variación en el capital de trabajo en los años de producción es despreciable al considerar todo el flujo neto de Fondo (FNF) y si teniendo en cuenta que para el (FNf) solo se consideran

aportes de capital; más no préstamos.

El cuadro N° 11.10 muestra los FNE y FNf para el horizonte planeado; asimismo, muestra los indicadores a estudio.

Se observa en dicho cuadro que

$$VAN_F \geq VAN_E$$

$$TIR_F > TIR_E$$

$$(B/c)_F > (B/c)_E$$

$$(PR)_F \approx (PR)_E$$

Bajo estas condiciones se establece que la rentabilidad financiera es mejor que la rentabilidad económica, por lo que el financiamiento es el más adecuado (capítulo N° 9).

CUADRO Nº 11.10

FLUJO NETO ECONOMICO Y FLUJO NETO FINANCIERO

(Miles de Soles Corrientes)

	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
FLUJO NETO ECONOMICO (FNE)	(1'391,621)	1'007,489	4'362,659	10'533,589	24'004,808	61'961,873	113'466,730	250'263,530	596'522,395	1,349,983,330	4,166'102,770
FLUJO NETO FINANCIERO (FNF)	( 139,162	480,117	3'274,234	9'195,097	22'843,869	60'978,749	93'258,289	241'567,473	584'137,085	1,340'407,465	4,519,396,351

I N D I C A D O R E S

(Miles de Soles)

	ECONOMICO	FINANCIERO
VAN	23'508,017	23'811,054
TIR	245%	685%
(B/C)	11.97	12.12
(PR )	Aproximadamente, 1 año	Aproximadamente 1 año

## CAPITULO XII

### ORGANIZACION DE LA EMPRESA

#### 12.1 OBJETIVO

El objetivo de la organización y la administración de la empresa es definir un esquema de organización para el proyecto; determinando las calificaciones y cantidad de personal requerido.

Para una adecuada organización se debe tener en cuenta dos niveles :

#### 12.2 ORGANIZACION ESTRUCTURAL

La organización estructural que permitirá evaluar un cuadro interrelacional entre departamentos y definir la disposición a nivel departamental de la empresa.

##### 12.2.1 Interrelaciones Dinámicas entre Departamentos

Para una adecuada organización estructural es necesario realizar un análisis interrelacional entre los diferentes departamentos.

El estudio efectuado sobre dos fábricas de embutidos situadas en la prov. de Lima, nos ha permitido elaborar el gráfico # 12.1. Dicho gráfico presenta la interrelación que deberá existir entre los diferentes departamentos de la fábrica. En base a dicho cuadro se lleva a cabo el diagrama de organizaciones (gráfico # 12.2).

#### 12.2.2 Gerencia General

La Gerencia General se encargará de establecer las estrategias generales para lograr los objetivos por alcanzar de la empresa; asimismo, deberá atender la administración de personal y la negociación colectiva.

#### 12.2.3 Departamento de Compras y Ventas

Este departamento deberá atender el abastecimiento oportuno y con la calidad requerida de todo tipo de suministros solicitados por la empresa. Además deberá colocar el volumen planeado por el plan de ventas, también, deberá ocuparse de los cobros respectivos.



CUADRO DE INTERRELACION DEPARTAMENTAL

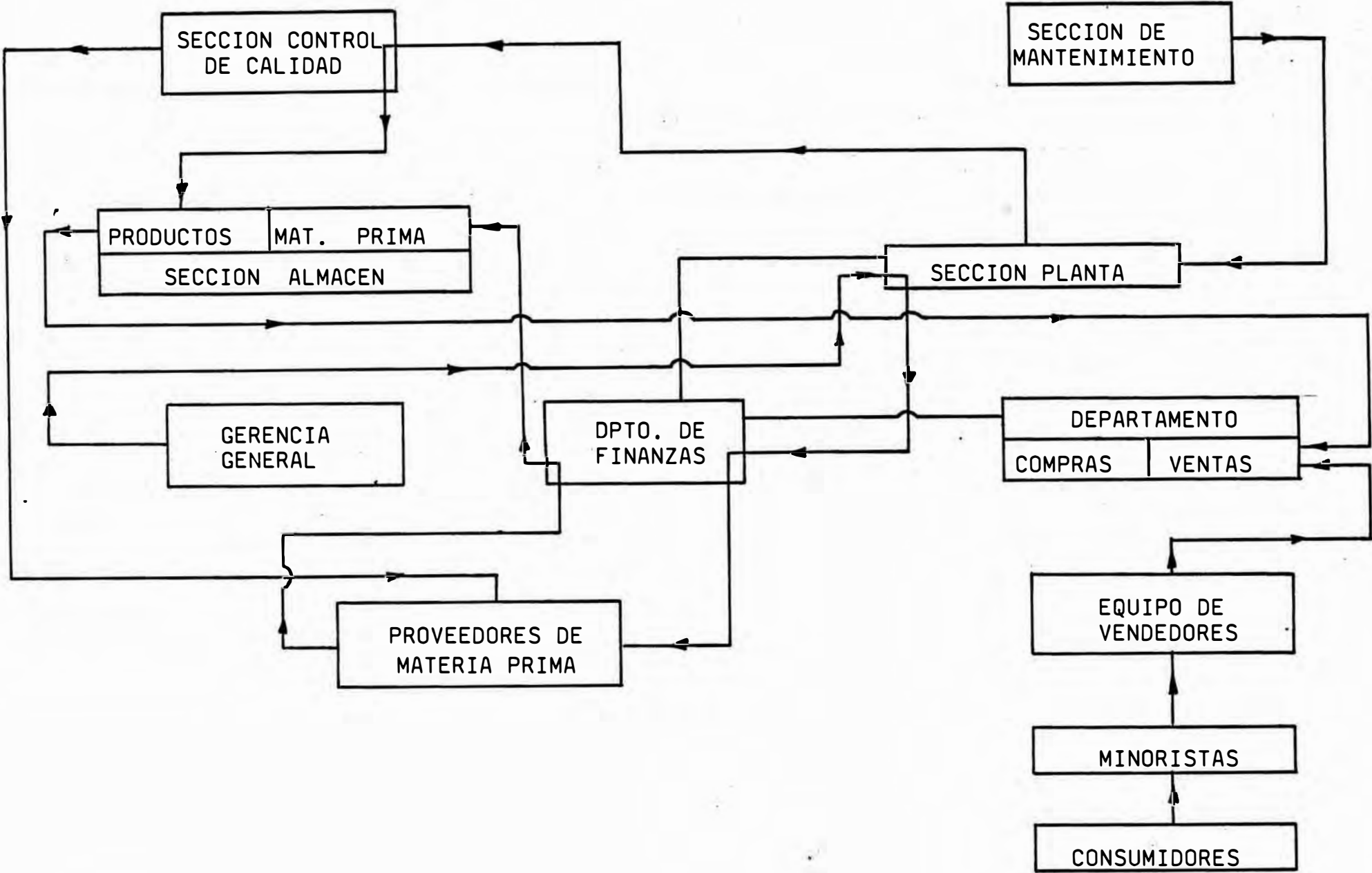
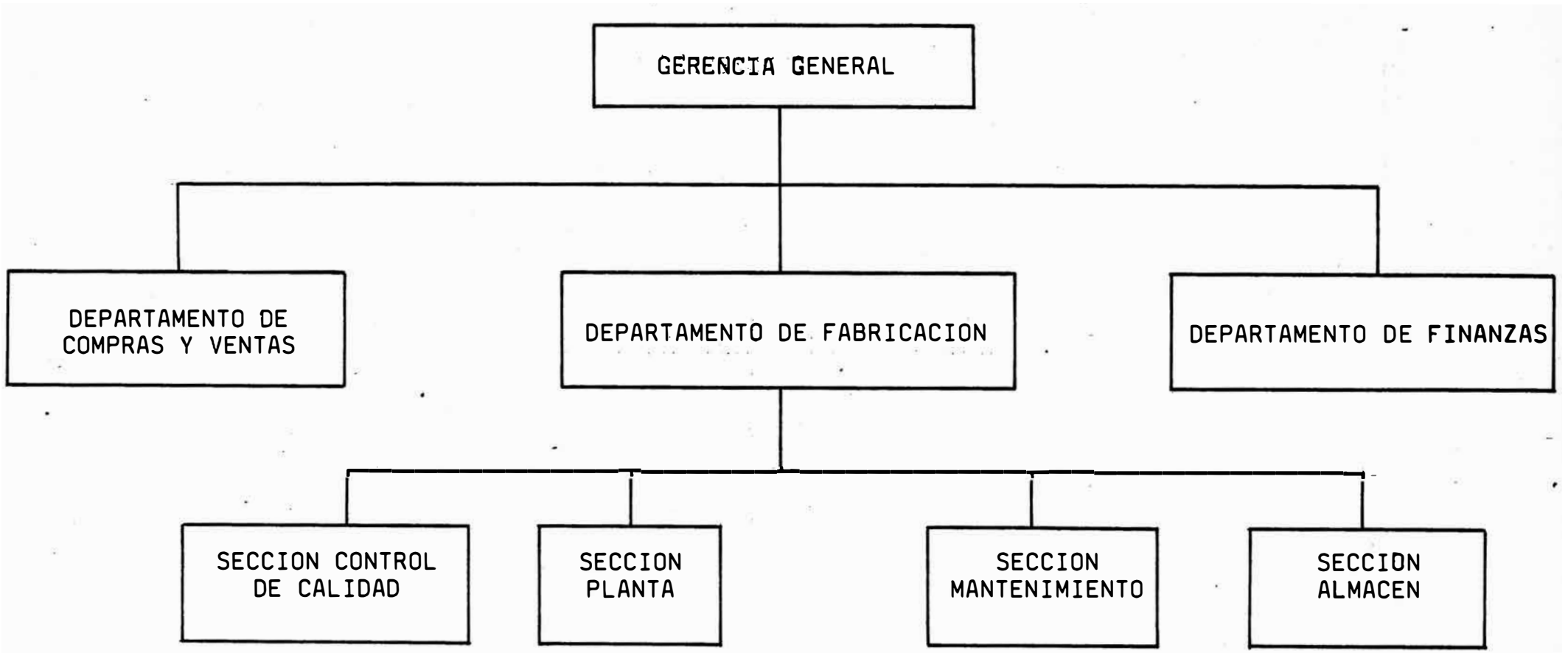


GRAFICO # 12.2

ORGANIZACION ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA



#### 12.2.4 Departamento de Finanzas

El Departamento de Finanzas deberá establecer los adecuados presupuestos y planes financieros a corto y largo plazo; además, de controlar mediante técnicas contables adecuadas los estados financieros. Función de este departamento será también la de llevar la contabilidad de la empresa desde el punto de vista legal y tributario.

#### 12.2.5 Departamento de Fabricación

El Departamento de Fabricación contará con las siguientes secciones :

a) Sección de Control de Calidad

Esta sección se encargará de efectuar el control y garantizar la buena calidad de los productos.

b) Sección Mantenimiento

Sección encargada de controlar y garantizar el adecuado funcionamiento de las máquinas, y equipos, tanto principales como auxiliares, de la planta.

c) Sección Planta

La sección planta deberá lograr el volumen estipulado en el programa de producción.

d) Sección Almacén

Deberá preservar adecuadamente las materias primas y productos terminados; asimismo, deberá efectuar los controles de entrada y salida de la planta.

### 12.3 ORGANIZACION FUNCIONAL

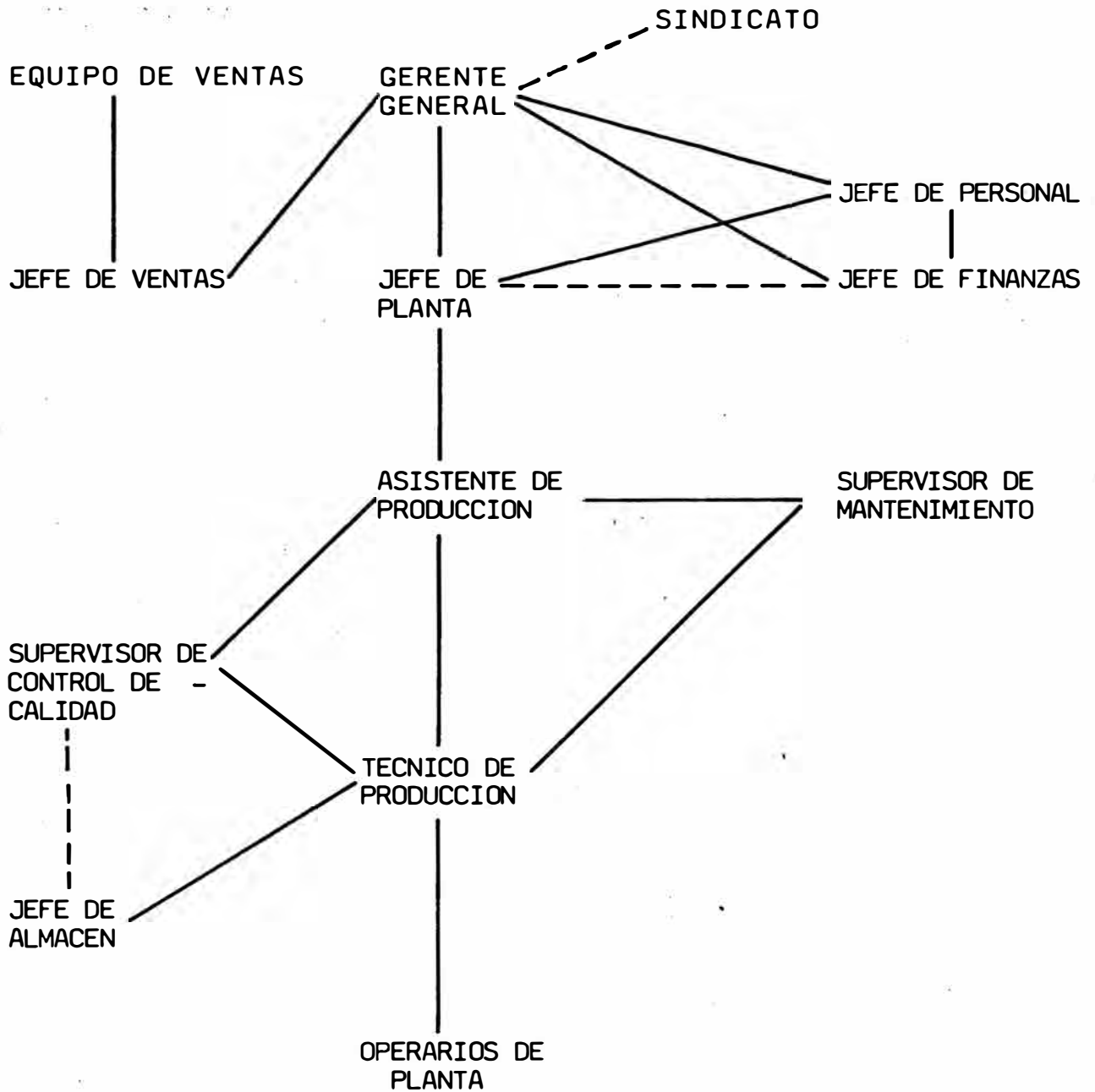
La organización Funcional nos permite especificar las descripciones adecuadas del puesto a emplearse, a base para la solución de personal de planta y administrativo. También, para elaborar el Planeamiento del Desarrollo de Personal.

#### 12.3.1 Interrelaciones entre Funcionarios

Las interrelaciones dinámicas entre los funcionarios que laboran en la fábrica proyectada se mostrarán en el gráfico # 12.3. En base a dicho gráfico se efectúa el organigrama funcional de la empresa.

GRAFICO # 12.3

INTERRELACION DINAMICA ENTRE FUNCIONARIOS

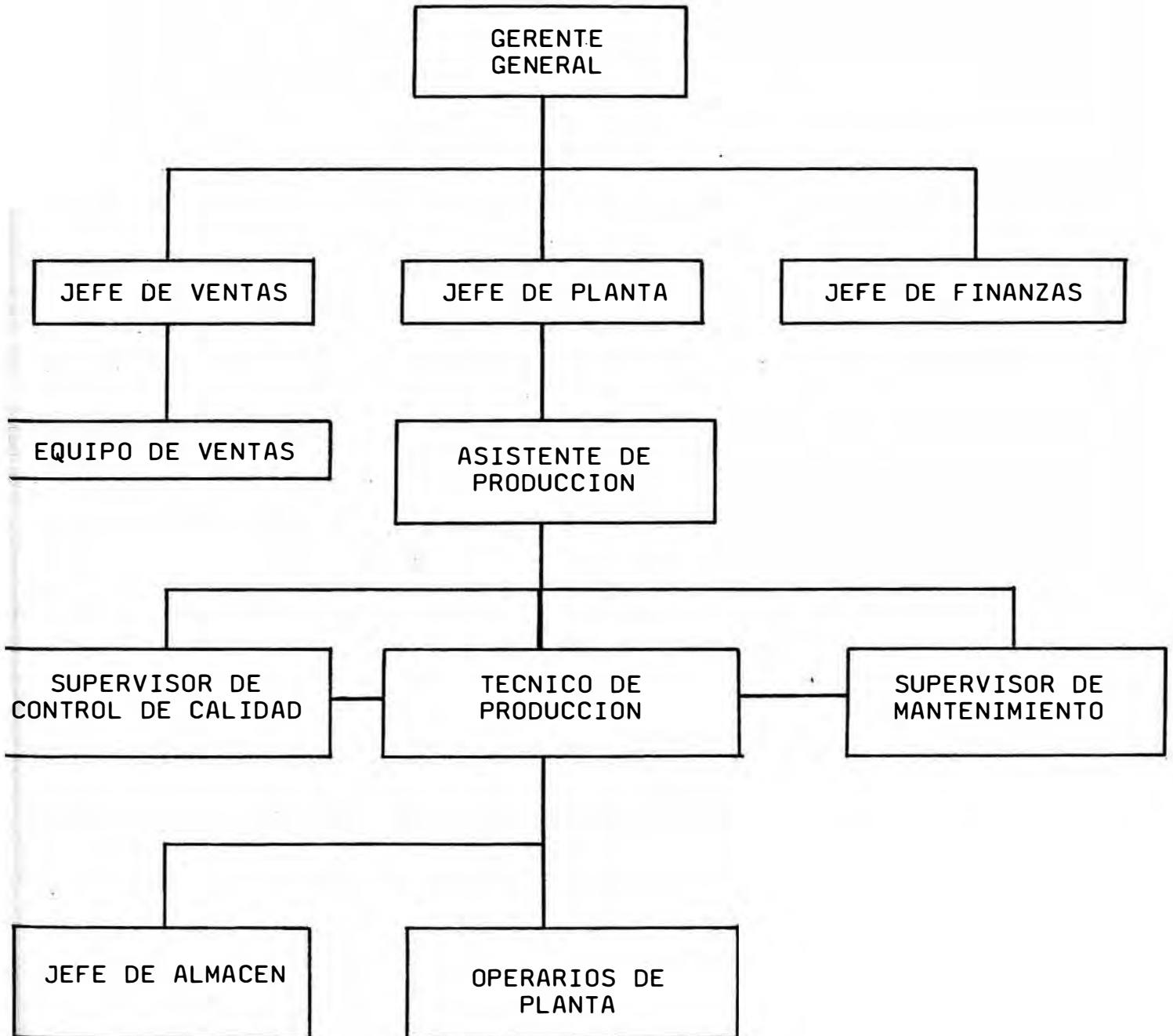


NOTA : CONTACTOS FRECUENTES \_\_\_\_\_

CONTACTOS REGULARES - - - - -

GRAFICO # 12.4

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA EMPRESA



### 12.3.2 Calificación de Personal

La calificación del personal se efectuará por áreas, se tendrá en cuenta para esta calificación el requerimiento de personal. Asimismo, se indicará el grado de instrucción y sueldo a pagar.

El cuadro N° 12.1 muestra la clasificación mencionada.

CUADRO Nº 12.1CLASIFICACION DEL PERSONAL

DEPARTAMENTO	CLASIFICACION			INSTRUCCION				SUELDO MENSUAL (Soles a 1984)
	EMPLEADO	OBRERO		PROF	TEC	MED	PRIM	
<u>ADMINISTRACION</u>		NC	C	AY				
Gerente General	X				X(1)			4'000,000.-
Jefe Finanzas	X				X			2'400,000.-
Sub-Jefe de F.	X				X			1'000,000.-
Jefe de Ventas	X				X			2'400,000.-
Jefe de Person.	X					X		1'800,000.-
Secretar. de G.	X					X		1'000,000.-
Secret. de Finan	X					X		600,000.-
Secret. de Vent.	X					X		600,000.-
<u>PRODUCCION</u>								
Jefe de Planta	X				X(1)			3'000,000.-
Asist. de Produc.	X				X			2'000,000.-
Técnico de Produc.	X					X		2'000,000.-
Jefe de Mantenim.	X					X		1'500,000.-
Control de Calid.	X					X		1'500,000.-
Jefe de Almacén	X					X		1'000,000.-
Chofer	X						X	600,000.-
<u>PLANTA</u>								
Operación de Cám.		X					X	400,000.-
Operador Bomba de Iny.	X						X	400,000.-



Op. de Molino Coloidal	X			X	400,000.-
Op. de Picadora de Hielo	X			X	400,000.-
Op. Picadora de carne	X			X	400,000.-
Op. de CUTTER		X		X	600,000.-
Op. mezcladora		X		X	600,000.-
" Embutidora	X			X	400,000.-
" de Moldeo	X			X	400,000.-
Operario de Sección Ahumado	X			X	400,000.-
Operario de Sección cocción	X			X	400,000.-
Operador al Caldero		X		X	600,000.-
Empacador	X			X X	400,000.-
Ayudantes	X	X		X	250,000.-

AY : Ayudantes                      Prof : Profesional  
 NC : Obrero no califi.              X (1) : "              con Post-Grado  
 C : " calificado                      Tec : Técnico

Med : Media  
 Pri : Primaria

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

1. Análisis de las Variables de la Demanda en el PERU, Estudio Econométrico del Consumo de Alimentos en la Zona Urbana. AMAT LEON, CARLOS. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, 1978.
2. Investigación de Mercado y Comercialización. HINZ, GERARDO. ADU; BUENOS AIRES. 1972
3. MODERNA, SAENZ, EGAÑA, CESAREA, ESPAÑA. 1974.
4. HUGUET, CARDENAS A.A. Evaluación de las Condiciones de Operación de las plantas de embutidos en el PERU. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA - LIMA - PERU.
5. CASAS PEREZ, I,A. Estudios de varios aspectos técnicos en la producción de embutidos. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LIMA - PERU.
6. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. NACIONES UNIDAS, 1977 MEXICO D.F.
7. Distribución de Planta, MUTHER RICHARD. Ed. UTHEA 1970. MADRID - ESPAÑA.
8. Teoría Microeconómica, FERGUSON C.E. MEXICO D.F. 1973
9. Normas Técnicas :

201.001	ITINTEC
19.02.001	"
19.02.002	"
19.02.003	"
19.02.007	"
19.02.017	"
19.02.019	"
201.018	"
201.019	"
209.038	"

#### 10. FUENTES DE DATOS

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Oficina de Estadística

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y TURISMO

Procesamiento Estadístico

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Estadística Agraria

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS

Oficina de Estadísticas

SOCIEDAD DE INDUSTRIAS

Estudio de Mercados por Ramos y otros.

ASOCIACION DE DIREGENTES DE VENTAS Y MERCADOTECNIA

DEL PERU

Revistas Ad : Ventas y "Marketing"

**A N E X O S**

**A N E X O # 1**

## AJUSTE DE LA CURVA DE LA DEMANDA

(Correlación Múltiple)

- $Y_t$  : Demanda en el año t  
 $X_{1t}$  : Precio por Kg de cerdo en el año t  
 $X_{2t}$  : " " " " sancochado de res en el año t  
 $X_{3t}$  : " " " " pollo en el año t  
 $X_{4t}$  : " " " " pescado en el año t  
 $X_{5t}$  : Población de la prov. de Lima en el año t  
 $X_{6t}$  : Producto Bruto Interno en Lima en el año t  
 $X_{7t}$  : Ingreso Percápita en el Perú en el año t

$$Y_t = \frac{C_1}{X_{1t}} + C_2 X_{2t} + \frac{C_3}{X_{3t}} + C_4 e^{127 \times 10^{-6} X_{4t}} + C_5 e^{319.10^{-19} X_{5t}} + \frac{C_6}{X_{6t}} + C_7 X_{7t} + C_8$$

Las ecuaciones normales para resolver el sistema son los siguientes :

$$Y_t = C_1 \sum \frac{1}{X_{1t}} + C_2 \sum X_{2t} + C_3 \sum \frac{1}{X_{3t}} + C_4 \sum e^{127.10^{-6} X_{4t}} + C_5 \sum e^{319.10^{-19} X_{5t}} + C_6 \sum \frac{1}{X_{6t}} + C_7 \sum X_{7t} + n C_8$$

$$\begin{aligned}
Y_t X_{1t} = & c_1 \sum \left[ \frac{1}{X_{1t}} \right]^2 + c_2 \sum \frac{X_{2t}}{X_{1t}} + c_3 \sum \frac{1}{X_{1t} \cdot X_{3t}} + \\
& c_4 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}}{X_{1t}} + c_5 \sum \frac{e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}}}{X_{1t}} + \\
& c_6 \sum \frac{1}{X_{1t} \cdot X_{6t}} + c_7 \sum \frac{X_{7t}}{X_{1t}} + c_8 \sum \frac{1}{X_{1t}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_t X_{2t} = & c_1 \sum \frac{X_{2t}}{X_{1t}} + c_2 \sum (X_{2t})^2 + c_3 \sum \frac{X_{2t}}{X_{3t}} + \\
& c_4 \sum X_{2t} e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} + c_5 \sum X_{2t} e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}} \\
& c_6 \sum \frac{X_{2t}}{X_{6t}} + c_7 \sum X_{2t} X_{7t} + c_8 \sum X_{2t}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_t X_{3t} = & c_1 \sum \frac{1}{X_{1t} X_{3t}} + c_2 \sum \frac{X_{2t}}{X_{3t}} + c_3 \sum \left( \frac{1}{X_{3t}} \right)^2 \\
& + c_4 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}}{X_{3t}} + c_5 \sum \frac{1}{X_{3t} X_{6t}} + \\
& c_7 \sum \frac{X_{7t}}{X_{3t}} + c_8 \sum \frac{1}{X_{3t}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_t X_{4t} = & C_1 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}}{X_{1t}} + C_2 \sum X_{2t} e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} + \\
& C_3 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}}{X_{3t}} + C_4 \sum e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}^2} + \\
& C_5 \sum e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} + 319 \cdot 10^{-19} X_{5t} + C_6 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}}{X_{6t}} \\
& + C_7 \sum X_{7t} e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} + C_8 \sum e^{127 \cdot 10^{-6} X_{4t}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_t X_{5t} = & C_1 \sum \frac{e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}}}{X_{1t}} + C_2 \sum X_{2t} e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}} + \\
& C_3 \sum \frac{e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}}}{X_{3t}} + C_4 \sum e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t} + 127 \cdot 10^{-6} X_{4t}} \\
& C_5 \sum e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}^2} + C_6 \sum \frac{e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}}}{X_{6t}} + \\
& C_7 \sum X_{7t} e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}} + C_8 \sum e^{319 \cdot 10^{-19} X_{5t}}
\end{aligned}$$

$$Y_t X_{6t} = C_1 \sum \frac{1}{X_{1t} X_{6t}} + C_2 \sum \frac{X_{2t}}{X_{1t}} + C_3 \sum \frac{1}{X_{3t} X_{6t}}$$



$$c_4 \sum \frac{e^{127 \cdot 10^{-6} x_{4t}}}{x_{6t}} + c_5 \sum \frac{e^{319 \cdot 10^{-19} x_{5t}}}{x_{6t}} +$$

$$c_6 \sum \left( \frac{1}{x_{6t}} \right)^2 + c_7 \sum \frac{x_{7t}}{x_{6t}} + c_8 \sum \frac{1}{x_{6t}}$$

$$y_t x_{7t} = c_1 \sum \frac{x_{7t}}{x_{1t}} + c_2 \sum x_{7t} x_{2t} + c_3 \sum \frac{x_{7t}}{x_{3t}} +$$

$$c_4 \sum x_{7t} e^{127 \cdot 10^{-6} x_{4t}} + c_5 \sum x_{7t} e^{319 \cdot 10^{-19} x_{5t}}$$

$$+ c_6 \sum \frac{x_{7t}}{x_{6t}} + c_7 \sum (x_{7t})^2 + c_8 \sum x_{7t}$$

El ajuste de la curva se mide con el coeficiente de correlación Múltiple, el cual está dado por la sgte. relación:

$$R^2 = \frac{c_8 y_t + c_1 \frac{y_t}{x_{1t}} + c_2 x_{2t} y_t + c_3 \frac{y_t}{x_{3t}} + c_4 y_t e^{127 \cdot 10^{-6} x_{4t}}}{y_t^2 - n \bar{y}^2}$$

$$+ c_5 y_t e^{319 \cdot 10^{-19} x_{5t}} + c_6 \frac{y_t}{x_{6t}} + c_7 y_t x_{7t}$$

Los resultados obtenidos fueron:

$$\begin{array}{ll} C_1 = -4023036 & C_6 = -1753 \times 10^{-6} \\ C_2 = 1.00 & C_7 = -0.0062 \\ C_3 = 3462984 & C_8 = 1.283 \\ C_4 = 1235 & R = 0.893 \\ C_5 = 3092 & \end{array}$$

**A N E X O # 2**

## REQUERIMIENTO DE PETROLEO

Requerimiento de calor para las tinas de cocción :

$$1'502,448 \frac{\text{BTU}}{\text{hr.}}$$

$$\text{Calor latente del Diessel \# 2} = 13,820 \frac{\text{BTU}}{\text{lb}}$$

(El caldero trabajará con Diessel # 2)

$$\text{Combustible necesario} = \frac{1'502,448 \text{ (BTU/hr)}}{13,820}$$

$$= \frac{108.78}{1} \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$$

$$\text{Gravedad del fluido} = 26 \text{ API}^\circ \text{ (American Petroleum Instituto)}$$

$$\text{Gravedad específica} = \frac{141.5}{\text{API} + 131.5}$$

$$= 0.898$$

$$\text{Eficiencia del Caldero} = 75\%$$

$$\text{Combustible requerido} = \frac{108.78}{2.2 \times 0.898 \times 0.75}$$

$$= 73.40 \frac{\text{Vt}_3}{\text{hr}}$$

$$= 20.39 \frac{\text{gal}}{\text{hr}}$$

$$= 163.15 \frac{\text{gal}}{8 \text{ hr.}}$$

El combustible requerido es de 163.15 gal para una  
operación.  
8 hr.

del 100% de la capacidad de la planta. Para hacer el cálculo del volumen de petróleo a utilizarse cada año, se va a considerar el porcentaje de la capacidad de planta a utilizarse; además el petróleo será incrementado en un 240% anual (incremento promedio) de los últimos 5 años.

TABLA  
REQUERIMIENTO Y COSTO DEL PETROLEO

AÑO	CONSUMO ANUAL	VALOR POR GALON (S/. G1)	COSTO ANUAL (Miles de Soles Corrientes)
1985	15,173	4,800	72,980
1986	18,599	11,520	214,721
1987	21,536	27,648	596,699
1988	24,473	66,355	1'627,361
1989	30,835	159,252	4'921,141
1990	33,772	382,206	12'935,569
1991	36,709	917,294	33'744,964
1992	43,072	2'201,506	95'025,817
1993	48,945	5'283,715	259'161,320
1994	48,945	12'680,676	621'987,167

**A N E X O # 3**

El incremento de la Energía Eléctrica será de 110% anual. Al igual que el caldero, los cálculos establecidos para - 100% de operación de la planta; para costos anuales se considerará el % de capacidad empleado.

1 Turno : 939.84 HP - hr

1 Turno : 621.26 KW - hr

Valor promedio del KW - hr a 1984 : S/. 160.72

Costo diario en energía eléctrica : S/. 99.849

TABLA SOBRE REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

AÑO	CONSUMO ANUAL (KW-hr)	VALOR DEL KW-hr (S/. KW-hr)	COSTO ANUAL (MILES DE SOLES)
1985	57,777	338.0	19,501
1986	70,823	710.0	50,199
1987	82,006	1,491.0	122,062
1988	93,189	3,130.0	291,284
1989	117,418	6,573.0	770,737
1990	128,600	13,804	1'772,696
1991	139,783	28,989	4'016,371
1992	164,012	60,877	9'970,257
1993	186,377	127,841	23'792,659
1994	180,377	268,467	49'964,583

REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

CONSUMO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA BASICA

EQUIPO	MOTOR (HP)	TIEMPO DE TRABAJO	TOTAL POR TURNO (HP)
Bomba de Inyección	0.25 HP	8 horas	2
Cortadora	1.5 HP	8	12
Rebanadora	0.25 HP	8	2
Molino Colidal	7.5 HP	8	60
Picadora de hielo	2.3 HP	8	18.4
Picadora de alto R.	5.5 HP	8	44
Amasadora	3 HP	8	24
CUTTER	10 HP	8	80
Embutidora	1 HP	8	8
Cámaras Frigorif.	29 HP	20	580
Motor - Caldero	3 HP	8	24
Luces	10% del total	--	85.44
<b>TOTAL</b>			<b>939.84</b>



El consumo de luz de la parte Administrativa será relacionada por el área del sector administrativo, el 10% del área del sector productivo. Este 10% será considerado en relación al 100% de Capacidad de la Planta. El área de - ventas tendrá un consumo equivalente al 25% del área de administración

**A N E X O # 4**

## REQUERIMIENTO DE AGUA

Caldero : 0.78 mt<sup>3</sup>/hora

Proceso : 0.78 mt<sup>3</sup>/hora

TOTAL : 1.56 mt<sup>3</sup>/hora (Capacidad : 100%)

El incremento de agua potable es de 110% anual (precio)

### TABLA SOBRE REQUERIMIENTO DE AGUA

AÑO	CONSUMO ANUAL (mt <sup>3</sup> )	VALOR (S/. mt <sup>3</sup> )	COSTO ANUAL (Miles de Soles)
1985	1,161	630	737.
1986	1,423	1,323	1,897
1987	1,647	2,778	4,613
1988	1,872	5,834	11,008
1989	2,359	12,252	29,126
1990	2,533	25,730	66,990
1991	2,808	54,033	152,912.
1992	3,295	113,469	376,776
1993	3,744	238,284	899,125
1994	3,744	500,396	1'888,163

El consumo de agua por parte del sector administrativo será el 50% del sector productivo y el área de ventas tendrá un gasto del 10% sobre el área administrativa. Al igual que la energía eléctrica se ha estimado un incremento anual en el costo del agua en 110%.