

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LOS RECURSOS MARINOS

INFORME No. 18

# Condiciones y costo en la producción de la harina de pescado en el Perú

Ivo Tilic

LA PUNTA, CALLAO, PERU

1963

# INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LOS RECURSOS MARINOS

Informe N° 18

## CONDICIONES Y COSTO EN LA PRODUCCION DE LA HARINA DE PESCADO EN EL PERU

por:

I. Tilic

### INDICE

	<u>Pag. N°</u>
Introducción	1
1.0 Pre-condiciones	3
2.0 Algunas Características del Desarrollo Realizado	4
3.0 Condiciones generales de Abastecimiento, Tratamiento y Ventas del Producto	6
3.1 Abastecimiento	6
3.2 Técnica del Tratamiento	11
3.3 Ventas	14
4.0 El Costo y su Estructura en la Industria de Harina de Pescado	16
4.1 El Concepto y las Clasificaciones del Costo	16
4.2 El Costo de Harina de Pescado en la Fábrica Hipotética	19
4.3 El Volumen de Consumo de Algunos Factores Productivos	22
4.4 Valor Relativo de Elementos Particulares del Costo	25
5.0 Factores de los cuales Dependen el Nivel y Comportamiento de los Costos	29
5.1 Costo y Tasa de Producción	29
5.2 Costo y Tamaño de la Fábrica	34
5.3 Ubicación	38
5.4 Factores Técnicos	43
5.5. El Precio de los Factores Productivos	44
5.6 Eficiencia	46
5.7 Rentabilidad	47

### Apéndices

- A. Descripción de elementos para el cálculo del costo
- B. Cuadros

## INTRODUCCION

El propósito de este informe es estudiar los costos de producción en la industria de reducción del pescado en el Perú, tomando en cuenta las condiciones generales y particulares vigentes en esta industria. El material expuesto en este informe debería contribuir a un mejor conocimiento del carácter y de la importancia de algunos tipos de costos, de los factores que influyen en su determinación y de la interdependencia que existe entre algunos grupos de ellos.

El conocimiento del costo de producción siempre ha sido uno de los instrumentos más importantes en la dirección (management) de las empresas. Con una noción más exacta y con una comprensión más profunda de las relaciones existentes entre diversas magnitudes, es posible percibir más fácilmente los problemas del negocio y contribuir a un discernimiento más claro y preciso en este aspecto. El informe, de acuerdo a esto, está principalmente destinado a aquéllos que dirigen el negocio y que son responsables de las decisiones que se tomen. Además, este trabajo puede ser de utilidad para aquéllos que planean la construcción o reconstrucción de una fábrica. Igualmente, creemos que interesará también a los que se ocupan del estudio de los problemas económicos en la industria pesquera.

En la preparación del material concerniente al costo, no ha sido posible una aproximación sistemática, por el simple hecho de que no se ha dispuesto de información suficiente. Desde el principio, por falta de entendimiento, nos hemos visto compelidos a desistir de las encuestas emprendidas. El autor muchas veces estuvo a punto de abandonar el trabajo ya iniciado. La falta de material es la razón principal por la que muchos análisis no se han llevado a cabo o no se han llevado en la medida que hubiéramos deseado. Por la misma razón, en muchos lugares, hemos estado obligados a permanecer sólo en la plataforma teórica. Respecto a la mencionada falta de material, es necesario tener en consideración el valor relativo de algunos números expuestos. Algunos cuadros en la parte analítica tienen sólo el propósito de demostrar cómo los

datos concretos de contabilidad pueden ser aprovechados para una evaluación de los costos.

El material en este trabajo se ha presentado de la siguiente manera: en base de los datos recogidos en forma incompleta y de distintas fuentes, se ha intentado reconstruir el cuadro completo del costo de producción de harina de pescado, con el propósito de demostrar, en primer término, los tipos de costo decisivos, su dependencia y su estructura unitaria, para que basados en esto, se pudiera demostrar las influencias de varios factores sobre el comportamiento de los costos. La influencia de algunos factores particulares sobre el costo, en su mayor parte ha sido expuesta teóricamente con referencia a la industria de reducción. Muchos de los cuadros analíticos no dan conclusiones concretas sobre el influjo de algunos factores en los costos, pero a pesar de estar incompletos, pueden ayudar a delinear algunas conclusiones.

Es necesario subrayar que en este estudio nos ha interesado las condiciones y el costo de producción en conexión con las decisiones a tomarse y no las investigaciones en el campo de las utilidades. Sólo en algunos lugares, con el propósito de ilustrar, se ha hecho ocasionalmente referencia a los precios de venta así como también a las eventuales utilidades brutas.

Por último, es necesario llamar la atención hacia las dificultades encontradas por la falta de literatura sobre la economía en la industria del tratamiento del pescado. Debido a esta carencia, se ha utilizado literatura sobre economía aplicada general, especialmente la obra "Managerial Economics" por J. Dean.

El autor no ignora la existencia de deficiencias en este trabajo, pero no obstante, está convencido de que como primer intento de esta clase en el Perú, este trabajo puede encontrar acogida y servir al propósito concebido.

Callao, Marzo de 1963.

## 1.0 PRE-CONDICIONES

Las aguas del Perú que se encuentran bajo la influencia del sistema de la corriente de Humboldt tienen una fertilidad potencial nunca antes registrada en el mundo. Una consecuencia directa de estas excepcionales condiciones hidrográfico-biológicas es la enorme capacidad productiva de las aguas costeras con diversos tipos de peces marinos--sobretudo la anchoveta. La abundancia de la anchoveta, disponible en cantidades considerables, radica en la alimentación planktónica y en la rapidez del crecimiento. Solamente sobre tan enorme disponibilidad de materia prima, ha sido posible en un período relativamente corto, efectuar el gran desarrollo reciente de la pesca industrial. Pero para que la expansión de la pesca de la anchoveta fuese factible, un gran número de otros factores han tenido una influencia decisiva, tales como: la disponibilidad del pez en distancias inmediatas a la costa; prácticamente la ausencia de temporadas y de restricciones legales; la facilidad para descubrir y rodear al pez; como también las muy favorables condiciones atmosféricas, las cuales permiten efectuar la pesca en cualquier época del año.

La industria de reducción del pescado en relación con las características naturales del recurso ha encontrado precisamente en el Perú condiciones ideales para su evolución. La base del desarrollo realizado yace en la enorme cantidad y homogeneidad del recurso de materia prima permanentemente disponible, cuya explotación es posible de manera simple y sistemática y cuyo transporte al lugar de tratamiento es muy corto. Por un lado, los recursos baratos y estables y, por otro, la constante y creciente demanda del producto final, con otros factores económicos favorables, han representado un poderoso generador del crecimiento y el puntal del desarrollo realizado. Esta maravillosa combinación de la riqueza del recurso con el aumento de la demanda en el mercado ha traído como consecuencia lo que nosotros podemos llamar con todo derecho "el milagro pesquero" de nuestros tiempos.

Tanto la sola existencia de la materia prima, como la posibilidad de colocarla en el mercado como producto elaborado, no obstante que son factores básicos para el desarrollo, normalmente no son suficientes. El crecimiento realizado en esta industria no se hubiera podido llevar a cabo sin el capital, el personal técnico necesario y espíritu emprendedor. Todo esto, en un país en desarrollo como es el Perú, no ha sido fácil, especialmente en la fase inicial. No menos importancia para el desarrollo se debe atribuir a las medidas institucionales en general que han creado para las inversiones un clima favorable.

## 2.0 ALGUNAS CARACTERISTICAS DEL DESARROLLO

### REALIZADO

La industria peruana de tratamiento del pescado ha nacido después de la segunda guerra mundial. La harina de pescado, al principio, fué elaborada de desperdicios de bonito y ocasionalmente de machete o sardina entera fresca. La industria basada en anchoveta fresca como materia prima se ha iniciado alrededor de 1951. Hoy en día, la anchoveta es prácticamente la única materia prima utilizada en esta industria. Al comienzo del desarrollo, la elaboración de harina estuvo limitada a las fábricas que producían enlatado de bonito. La ubicación de estas fábricas se hizo donde había materia prima barata y facilidades en las comunicaciones. Hasta 1953-1954, la industria de tratamiento no salía del cuadro de la industria de conservas. Durante un período, las fábricas producían paralelamente enlatado y harina de pescado; luego, gradualmente, se han dedicado exclusivamente a la producción de harina. La ubicación de fábricas nuevas se ha iniciado en el año 1958-1959. Lógicamente, el desarrollo de una industria dentro del marco de otra ha acarreado un gran número de malas consecuencias. Los productores, al esforzarse en aprovechar mejor las inversiones hechas anteriormente, no han cambiado la ubicación de las fábricas, lo que quizás era razonable en los casos de una limitada producción. Sin embargo, después de aumentar las inversiones, muchos productores se han encontrado, debido a la ubicación, con que sus gastos de producción eran mayores que los de otros. Este desarrollo ha traído como consecuencia la existencia de fábricas en medio de las ciudades, así como en los campos abiertos, muy lejos de los lugares de abastecimiento o de las comunicaciones principales. Hoy en día la mayor parte de la industria existente está concentrada en el Callao y Chimbote, pero paralelamente, se ha realizado un gran desarrollo durante los años 1961 y 1962 en Supe, Huacho y Chancay. El desarrollo más reciente indica una tendencia de desplazamiento, especialmente en dirección al Sur.

La capacidad de elaboración de las fábricas se ha incrementado en su mayoría con el aumento de líneas completas o la ampliación de algunos elementos de las líneas existentes. En 1956, la capacidad promedio de las fábricas de reducción era de 7 tons/hora, mientras la mayoría tenía una capacidad de 2 a 10 tons/hora y sólo una tenía una capacidad de 15 tons/hora. La capacidad promedio de las fábricas en 1959 subió a 15 tons/hora; en 1960 y 1961, a 23 tons/hora y en 1962 sobrepasa las 30 tons/hora. Hoy en día la mayoría de las fábricas disponen de una capacidad de tratamiento de 11 a 35 tons/hora. La fábrica más grande dispone de una capacidad de 90 tons/hora; 3 fábricas trabajan con cerca de 80 tons/hora; y 12 trabajan con una capacidad de 60 tons/hora. La capa-

cidad de las líneas consideradas individualmente no pasa de 30 tons/hora. Las fábricas de más de 40 tons/hora, en la actualidad en el Perú dan el 40% de la producción total de harina de pescado.

Con respecto al clima, en las exigencias de construcción, la industria de harina en el Perú se ha encontrado en una posición privilegiada. Practicamente, ninguna de las fábricas existentes tiene cubierto el lugar donde está la maquinaria. Lo mismo sucede con el almacenamiento de los productos fabricados, lo cual se hace al descubierto ( algunas veces sobre la misma arena). Existen también otras ventajas cuando se habla de construcción. La llegada diaria de la materia prima no requiere una capacidad de poza más que para un día de trabajo. Normalmente, una fábrica en el Perú, de acuerdo con la capacidad, necesita de 10,000 a 20,000 m<sup>2</sup> de terreno, el cual es relativamente barato, especialmente en los nuevos centros de ubicación de la industria. Además de las ventajas mencionadas, no debemos olvidar algunas dificultades que van aparejadas a esta industria, como por ejemplo, el abastecimiento de agua en algunas fábricas. Las ventajas del clima, de otro lado, no son tales cuando se refiere a la conservación de la maquinaria. La gran humedad ocasiona una corrosión intensiva y los gastos para el buen mantenimiento del equipo son elevados.

En lo que se refiere a las diversas actividades de una misma empresa, en el Perú, ahora predomina el tipo de empresa con una sola actividad. En 1956, de 27 fábricas que producían harina, sólo 12 estaban dedicadas exclusivamente a la harina de pescado. En 1962, de 116 fábricas, 107 se dedicaban a la harina de pescado y en las restantes, la harina se producía junto con productos de ballena y de pescado enlatado o congelado. La industria de reducción del pescado en el Perú, con respecto a la propiedad, está vinculada a la actividad pesquera y la mayoría de las fábricas tiene su propia flota de abastecimiento. Algunas de ellas cubren completamente sus necesidades; otras, lo hacen sólo parcialmente y otras, en un número relativamente pequeño, la cantidad de materia prima que necesitan la compran a proveedores particulares. El disponer de flota propia indudablemente ha demostrado que es una ventaja en negocios de este tipo.

La forma jurídica que la mayoría de las empresas han adoptado es la sociedad anónima, con acciones al portador. Este tipo de acciones es aceptado por las leyes peruanas, según se dice, para estimular la entrada de capitales extranjeros. Teniendo en cuenta este tipo de propiedad, es muy difícil conocer el grado real de concentración y las verdaderas relaciones que existen entre las inversiones en tierra firme y la flota pesquera, así como también entre las mismas fábricas. Se sabe que algunas empresas tienen de 2 hasta 4 filiales las que de manera oficial se encuentran ligadas a la empresa matriz. La industria es muy joven

y el capital afluye de varias fuentes nacionales y extranjeras; la industria está en un auge constante y de hecho, no se han creado aún las condiciones para una concentración más marcada. Por el momento, lo cierto es que algunos cambios recientes de propiedad hacen suponer que un tercio de la producción total de harina de pescado pertenece a 5 productores y que más del 50% de la producción en 1962 la tienen 12 productores. Es evidente que el proceso de concentración va a continuar.

El valor total de las inversiones fijas en la industria de reducción del pescado en el Perú es muy difícil de precisar, pero al término del año 1961, ha sido alrededor de S/. 1,000'000,000 (US\$ 37'000,000), sin considerar la flota pesquera. En 1962, el valor de las inversiones fijas para una fábrica de una capacidad de 10 toneladas hora de materia prima era de alrededor de S/. 4-6'000,000; las de 15 a 25 tons/hora, de S/. 6-10'000,000 y las de 40 tons/hora necesitaban una inversión que va de S/. 12-16'000,000. En estos cálculos no se ha incluido la flota.

### 3.0 CONDICIONES GENERALES DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y VENTAS DEL PRODUCTO

#### 3.1 Abastecimiento

(a) Materia Prima. La materia prima sobre la cual se basa la totalidad de la industria de reducción del pescado es la anchoveta (*Engraulis ringens*). También para el tratamiento se usan, en determinadas áreas y en las temporadas, otras especies de pescado como machete (*Ethmi - gium chilcae*) y sardina (*Sardinops sagax*). Ciertas fábricas usan también desperdicios del bonito, el barrilete y el atún, empleados en el enlatado y en el congelado.

La anchoveta comercial que es objeto de reducción es de una longitud de 12 a 16 cms., siendo la mayoría de 14 a 15 cms. La anchoveta es un pescado relativamente de poca grasa. La cantidad de grasa depende del tamaño, área, temporada y edad. En la anchoveta fresca, la cantidad de grasa oscila entre un mínimo de 4 hasta un máximo de 13% (1962) con un promedio entre 6 y 10% (el promedio calculable es de 8%). Parece que la anchoveta del tamaño medio es la más rica en grasa. La diseminación de la anchoveta en aguas peruanas se inicia en el sur, desde la frontera con Chile y llega por el Norte hasta la desembocadura del río Chicama (entre Trujillo y Pacasmayo). La anchoveta se encuentra en una longitud de cerca de 2,000 kms. de los 2,800 kms. que constituyen el largo total de la costa peruana.



La mayor parte de la pesca de la anchoveta se hace a una distancia de 2 a 20 millas de la costa. Las investigaciones hechas recientemente han demostrado que existe una considerable concentración de anchoveta en algunos perfiles, hasta a 65 millas de la costa. No obstante que la anchoveta está diseminada a lo largo de casi toda la costa, la mayor parte de la industria se ha desarrollado hacia el norte, entre Callao y Chimbote (Pucusana y Coishco). La pesca de la anchoveta se hace sin interrupción durante todo el año aunque existen considerables variaciones en los desembarques según los meses y las áreas. La mejor temporada se considera de Octubre a Marzo que se prolonga algunas veces hasta Mayo o Junio. Normalmente, los meses pobres en pesca se consideran desde Julio hasta Setiembre.

En la pesca de la anchoveta, participan embarcaciones de varios tamaños, pero la mayor parte de la flota es de 50 a 70 pies de eslora, con 40 hasta 80 TRB (tonelaje de registro bruto) con una capacidad de carga de 50 a 120 toneladas y con motores de 150 a 230 HP. La red bolichera tiene un largo de 150 a 250 brazas y un ancho de 20 a 32 brazas. Todas las redes usadas están hechas de material sintético.

El valor de la embarcación completa depende de varios factores. Una embarcación de fierro de 65 pies de eslora equipada completamente y lista para poner a flote cuesta hoy día S/. 1'500,000; la misma embarcación de madera cuesta S/. 1'200,000. El valor de la red aparte es de S/. 600,000.

La pesca de la anchoveta se hace en viajes diarios. Las bolicheras salen temprano y regresan en la tarde, según la temporada. Normalmente, para cargar la bodega se necesita hacer durante el día de 3 a 5 cercos, pero algunas veces, un solo cerco es suficiente para llenar totalmente la bodega. Muchas de las embarcaciones utilizan los equipos más modernos como power-block, eco-sonda, radio-teléfono, etc. y algunas tienen absorbentes especiales para el transporte del pescado de la red a la bodega.

Una embarcación de 65 pies de eslora puede pescar como promedio anual de 8 a 12,000 toneladas de anchoveta o sea un valor de S/. 1'600,000 hasta S/. 2'400,000. El número de días de pesca de algunas embarcaciones varía entre 200 y 250 días y el número efectivo de días con pesca varía entre 160 a 200 días al año.

La mayoría de las fábricas poseen su propia flota y las que no la tienen o la tienen parcialmente, hacen en general contratos (verbales) con productores particulares o empresas pesqueras para el abastecimiento del pescado bajo ciertas condiciones. Los pequeños productores frecuentemente compran del mercado, cantidades disponibles o excedentes

de otras fábricas. Cada fábrica, atendiendo a su capacidad de tratamiento, se esfuerza en tener su respectiva flota. Es inevitable durante el invierno (Julio a Setiembre) la insuficiencia de embarcaciones para el abastecimiento de materia prima. En cambio, en el verano, en que la pesca es abundante, se crea un sobreabastecimiento.

La descarga de anchoveta desde las embarcaciones se hace en muelles fijos, si existen, o por chatas flotantes, colocadas fuera de las fábricas, si están ubicadas junto al mar. El método usado para descargar consiste en bombas absorbentes de una capacidad de 60 a 100 toneladas por hora. Alrededor del 40% de las fábricas descargan mediante chatas y el 60% restante, por medio de muelles públicos o particulares. Después de la descarga del pescado desde las embarcaciones, el transporte hasta la poza de las fábricas se cumple directamente mediante el sistema de tubos y presión, o cuando las fábricas están lejos del mar, es decir, cuando la ubicación no lo permite, el transporte se hace indirectamente por camiones especiales. Más o menos el 50% de las fábricas hace la descarga del pescado directamente, mientras que el otro 50% se ve obligado a transportar la materia prima en camiones a distintas distancias.

(b) Combustible. - En la industria de reducción se usa "fuel oil" número 5, el cual tiene un poder calórico aproximado de 10,000 kilo/calorías por kilo. Algunas plantas utilizan "fuel oil" número 6 porque es un poco más barato.

El "fuel oil" es un producto extraído y refinado en el país (Talara). El transporte, desde los lugares de producción, se hace en buques -tanques y se coloca en cisternas que existen en varios lugares distribuidos a lo largo de la costa. Las plantas de harina tienen sus propios tanques, cuya capacidad es suficiente para uno a siete días de trabajo. Los camiones cisterna de los productores y de los distribuidores recorren diariamente las fábricas para abastecerlas de combustible.

(c) Envases. - La industria de reducción usa dos tipos de envase: de yute de 10 onzas, cuyo contenido es de 46 kilos (100 libras) y sacos de papel de 6 pliegos, cuyo contenido es de 50 kilos. Las bolsas de papel son obligadas para los mercados de Alemania Occidental, mientras que para la exportación a otros países, generalmente se utilizan sacos de yute. Además de las bolsas standard usadas, hoy en día ya encontramos en vías de experimentación, varias combinaciones de yute y papel, papel y polietileno, así como también bolsas de papel con una válvula automática.

Casi la totalidad del yute es importado (Pakistán). Esto se debe a

que la producción de yute nacional por el momento es muy reducida pero existen grandes posibilidades de que la industria se expanda rápidamente. Las bolsas de yute al ser importadas deben pagar los derechos correspondientes pero en el momento de su re-exportación con harina estos derechos son reembolsados en parte.

Las bolsas de papel son productos de la industria nacional (Sociedad Paramonga Ltda.) Los fabricantes de los envases, o respectivamente los importadores, tienen depósitos a lo largo de la costa, de manera que el problema del abastecimiento regular está resuelto.

(d) Maquinaria. - La industria de reducción del pescado ha iniciado sus operaciones prácticamente con equipos de segunda mano y de fábricas extranjeras desmontadas. Posteriormente, cuando esta industria ya se había establecido, poco a poco, se comenzó la adquisición de equipos nuevos traídos del exterior ( en parte o totalmente de U. S. A. , Alemania, Noruega, etc. ) Paralelamente, se creó la industria nacional de maquinaria para la producción de harina, la cual se ha desarrollado rápidamente y hoy día abastece prácticamente a la mayor parte de la industria harinera. Dos compañías nacionales ( Maestrana General y Promecan Ings. S. A. ) hacen contratos para el suministro de equipos completos. Lógicamente, sin embargo, los productores nacionales se ven obligados a importar los motores, los generadores, las bombas, las centrífugas, los instrumentos para medir, etc. los cuales son necesarios para completar las líneas en producción.

En cuanto al origen y considerando en la actualidad los equipos instalados, podemos decir que el 25% de las prensas y el 90% de los cocinadores y secadores son de manufactura nacional, mientras que el resto es importado hasta la fecha. Las centrífugas son importadas en su totalidad ( De Laval y Scharples). Las plantas deodorizantes son a menudo de construcción nacional aunque también las hay importadas. Las plantas evaporadoras son todas importadas ( de países escandinavos y Alemania). Todo equipo importado debe pagar el respectivo derecho de importación cuando el mismo tipo de equipo se produce en el país. En general, podemos afirmar que en la actualidad existe una tendencia cada vez mayor para comprar maquinaria moderna y técnicamente mejor construida; no obstante, que todo esto es comparativamente más caro. La importación de equipos usados en otros países es cada vez menor. Entretanto, otra característica interesante es que las maquinarias viejas desmontadas en un lugar son reinstaladas por un nuevo propietario en otro. También, en relación con esto, podemos encontrar junto con instalaciones completamente modernas, maquinaria tan vieja que representa la iniciación de esta industria en el país. Teniendo presente esto,

se puede observar que en cuanto a nivel técnico y calidad de maquinaria utilizada, las fábricas presentan entre sí grandes diferencias.

Casi la totalidad del equipo, que no es necesario detallar, se compra a crédito a largos o cortos plazos. En algunos casos, los créditos obtenidos se cancelan por medio de entregas de harina de pescado.

(e) Agua y Electricidad. - Las fuentes de abastecimiento de agua y electricidad pueden ser públicas o propias. Las plantas que están ubicadas en las ciudades (Callao, Chimbote) consumen la electricidad del servicio público, mientras que en los pequeños puertos, las fábricas se ven obligadas a tener su propia central eléctrica.

El agua es indispensable para obtener vapor (cocinador, secador indirecto, pre-calentamiento del agua de prensa) para el lavado de gases y para la limpieza de la fábrica. El problema del abastecimiento de agua a las plantas algunas veces no es simple y la mayoría de ellas se ven en la necesidad de solucionarlo por cuenta propia (tanques, pozos, etc.)

(f) Mano de Obra. - La técnica de producción de harina de pescado requiere un número relativamente pequeño de mano de obra calificada. El número de obreros no calificados es mayor, como está sucediendo en el Perú, debido a que el proceso de ensaque, almacén y carga no es mecanizado. Normalmente, el éxito en la producción se puede obtener con un reducido número de obreros calificados que se encarguen de manejar los calderos, las centrífugas y la planta eléctrica y del mantenimiento de la maquinaria. Generalmente, la producción de la fábrica está dirigida por el Jefe de Planta, mientras que el capataz se hace responsable de los turnos. Hoy en día, en las grandes fábricas, se requiere más y más que el Jefe de Planta no sea sólo un técnico si no más bien un ingeniero químico.

En el Perú no existe el problema de la mano de obra no calificada. Mientras el problema es grave respecto al reclutamiento de obreros calificados, especialmente, cuando la fábrica está ubicada fuera de los centros urbanos. La mano de obra no calificada es poco eficaz pero también resulta relativamente barata en relación con otros países industriales. Con respecto a la habilidad de las personas empleadas, en la actualidad, se puede decir que el nivel de conocimientos deja de desear. A muchos inversionistas hasta ahora no les parece suficientemente clara la relación que existe entre el conocimiento por un lado y la calidad y el costo por otro lado. El punto de vista de las nuevas y gran-

des fábricas está cambiando cada vez más, especialmente en lo que se refiere a los dirigentes.

(g) Créditos. - Durante el desarrollo de esta industria, los créditos estuvieron siempre limitados y los intereses cobrados por los bancos comerciales eran muy elevados. Hasta hace poco, el interés en el Perú por los créditos ascendía anualmente a 12-14%, pero con el aumento de varias tasas, timbres, comisiones, etc., el monto real del interés se ha elevado a 18 y 20% y algunas veces hasta 24%. Principiando el año 1962, oficialmente, la tasa de interés se ha hecho disminuir a 14% (13% más 1% de comisión).

Los créditos provenientes de fuentes extranjeras se pueden considerar mucho más favorables. Los intereses varían entre 6 y 8% y algunas veces existe gran número de facilidades para el pago de éstos.

Los bancos comerciales por los depósitos pagan 10% sobre cuentas a plazos ( no retirables antes de 120 días).

### 3.2 Técnica del Tratamiento

En la producción de harina y aceite de pescado en el Perú, se emplea exclusivamente el método de "reducción en húmedo". Este método tiene ciertas ventajas, especialmente cuando la maquinaria funciona continuamente y se dispone de grandes cantidades de pescado graso o poco graso, como la anchoveta. Las instalaciones así como también los gastos de operación para tal procedimiento son relativamente menos costosos que en el "procedimiento en seco". Al mismo tiempo, la calidad de aceite obtenido es mejor. El defecto de este procedimiento en húmedo es que la harina no contiene sustancias solubles en agua, las cuales se pierden en el agua de cola y por esto, el rendimiento generalmente es menor.

El procedimiento de reducción consiste en eliminar aceite y agua de la materia prima. Debido a que del sistema de tratamiento depende la calidad de harina, se ha dado una gran importancia a la técnica de elaboración de pescado. El procedimiento utilizado en el Perú está ajustado a las características de la anchoveta. El tratamiento de la anchoveta pertenece a los procedimientos relativamente complicados, porque la materia prima contiene variables cantidades de aceite bastante inestable.

El procedimiento de reducción en húmedo consiste en 3 operaciones básicas: cocimiento, prensado y secado. El pescado es cocido a va-

por bajo presión, directa o indirectamente, después de lo cual la masa se prensa para extraer la mayor cantidad de agua y aceite posible. Por último, la torta prensada se seca y se obtiene el producto final.

Generalmente la técnica de la reducción no difiere de la empleada en otros países. Con respecto a este hecho, nos vamos a limitar a una descripción muy breve de cada una de las operaciones mencionadas, con el propósito de completar el cuadro y posteriormente para lograr una mejor aproximación a los costos de producción.

(a) Transporte del Pescado. - El pescado que se descarga de las bolicheras por medio de bombas es transportado directamente por tubos o indirectamente por medio de camiones hasta las pozas de las fábricas. El pesaje en el transporte directo se hace por medio de las tolvas (medidas de volumen) o en el caso del transporte indirecto, se hace en el momento de la admisión en la fábrica, pesando el camión con su carga en las balanzas de plataforma. Se presentan muchas dificultades con respecto a la fijación del peso real del pescado, debido a que éste en el momento de la descarga va mezclado con considerable cantidad de agua.

(b) Producción de Harina. - El pescado es transportado desde las pozas generalmente por transportadores de tornillo hasta la entrada del cocinador. Para el cocimiento se utiliza un cilindro que interiormente tiene un tornillo sin fin, el cual gira lentamente y mueve la masa durante la operación de cocinado. Casi todos los cocinadores usados en el Perú son directos y el vapor se introduce directamente a la masa. El propósito del cocimiento del pescado es coagulación de proteínas y el rompimiento de las células de aceite. Para una buena calidad de harina, es muy importante un buen cocimiento (la masa no debe ser insuficientemente cocinada ni recocida). Para obtener un cocimiento correcto, es necesario regular la velocidad del tornillo y la cantidad de vapor introducido. El pescado cocido cae en una tolva y va a la prensa que generalmente se encuentra situada inmediatamente debajo de ella. La finalidad del prensado es eliminar la mayor cantidad posible de aceite y agua. La prensa consiste en un tornillo que tiene exteriormente un tamiz reforzado. La presión de la prensa, lógicamente, es cada vez mayor hacia el fin debido al continuo aumento del diámetro del tornillo. En el extremo de descarga de la prensa sale la así llamada torta prensada (press cake). La prensa tiene un variador de la revoluciones del tornillo para obtener una torta de la calidad que se desee. Con el cocido y prensado, se elimina alrededor del 75% de agua de la masa y la torta prensada contiene alrededor de 55% de agua y 45% de sólidos.

Después de realizado el prensado, se obtiene dos productos: el licor de prensa y la torta. Cada uno de estos productos se dirigen a lugares distintos. El licor de prensa pasa por un tamiz vibratorio o por un separador de sólidos (De Sludger) y se transporta luego a la centrífuga para la recuperación de aceite, mientras que la torta se transporta al secador. El secado representa la tercera etapa del proceso de fabricación. En la industria peruana, haciendo algunas excepciones, se utiliza el tipo de secador directo. Este secador consta de dos cilindros dispuestos horizontalmente. El primero es fijo y se usa para la combustión del petróleo; el segundo es rotativo y tiene por función la deshidratación de la torta prensada. La torta prensada es introducida por un lado del cilindro rotativo, el cual se mueve lentamente y transporta la harina mediante paletas. El secado se hace por medio de gases de combustión, los que son impulsados por un extractor a través del cilindro rotativo. La harina seca se descarga al final del cilindro. La etapa de secado, con seguridad, es la operación más delicada de todas, por lo que se le debe prestar la mayor atención. Frecuentemente, sucede que el sobresecado puede destruir las proteínas y el aceite, haciendo una harina indigerible. Por otro lado, el secado insuficiente produce en la harina un calentamiento espontáneo, el cual malogra la calidad muy rápido. Con el secado, normalmente, la humedad de la harina se reduce de 7-11%. Del secador, la harina producida pasa al molino de donde mediante el ventilador se transporta hasta el ciclón para el enfriamiento y envase.

Los gases, producto de la combustión del petróleo y del secado de la harina, tienen un olor muy desagradable, los cuales se expanden en la atmósfera. El mal olor de estos gases se puede eliminar mediante 2 métodos principales: incineración y lavado. La industria harinera ubicada en el Callao y concentrada en la Av. Argentina producía olores muy desagradables por lo que en 1962, se dió una Ley que obligaba a todas las fábricas a instalar equipos deodorizantes. En otros lugares a lo largo de la costa ésta ley no se aplica.

(c) Producción de Aceite. - El licor de prensa contiene aceite, sólidos en suspensión, proteínas, minerales y vitaminas. La separación del aceite del licor de prensa se hace mediante 2 sistemas: el viejo por decantación y el moderno por centrifugación. El método de decantación, en el Perú, se puede ver sólo en algunas fábricas muy anticuadas. Centrifugando el licor de prensa, se obtiene aceite y agua de cola. La centrifugación se hace en forma continua y el aceite se almacena en tanques. El agua de cola, en la mayoría de los casos, se vierte en canales de desagüe o en algunos casos se conduce a los equipos evaporadores para su concentración. El aceite obtenido de las centrifugas se vende inme -

diatamente. El transporte de aceite se hace en camiones-cisterna a las fábricas para su primera refinación y luego entra al mercado, como un producto semirefinado.

Después de la separación del aceite, el agua de cola todavía contiene un 6% de sólidos. Estos sólidos se pueden recuperar con un sistema especial de evaporación que consiste principalmente en la concentración de agua de cola. El concentrado obtenido se llama soluble de pescado (fish solubles), el cual puede ser mezclado con la torta prensada para obtener harina integral (whole meal 70-75% proteínas) o también vendido como producto separado. Existen varios sistemas extranjeros para tratar el agua de cola y se basan en principios diversos (países escandinavos y Alemania). Aprovechando el agua de cola, el rendimiento de harina puede llegar a 20%. Aunque es necesario no perder de vista que las proteínas obtenidas del agua de cola no son de alta calidad como las obtenidas de la torta prensada pero sí el concentrado es rico en vitaminas y minerales. En el Perú, apenas al término del año 1961 y durante el año 1962, se ha comenzado recién a instalar equipos extranjeros para aprovechar el agua de cola. En la actualidad hay 12 fábricas que producen harina integral. El concentrado obtenido en el Perú se utiliza exclusivamente para el enriquecimiento de la harina común.

### 3.3 Ventas

Con el objeto de evitar las perturbaciones habidas en el año 1960, durante 1961 se creó en el Perú el Consorcio Pesquero S. A. como una organización de ventas. El Consorcio tiene la exclusividad en la venta de la harina producida por sus miembros. El Consorcio agrupa a los productores y centraliza las ventas con la intención de regular la exportación, estabilizar el mercado y mantener los precios estables. El asociarse al Consorcio es voluntario.

Al término de 1961, 24 compañías no formaban parte del Consorcio y el 14% de la harina de pescado fué exportada sin intervención de éste. A fines de 1962, de 112 compañías con 118 fábricas, 32 no pertenecían al Consorcio y, respectivamente, 17% del total de la harina producida fué vendida directamente al exterior. La dirección del Consorcio está encomendada: (a) a la Junta General de Accionistas; (b) al Directorio; (c) al Comité Ejecutivo y (d) a la Gerencia. Las funciones del Consorcio se basan en Estatutos y Reglamentos de venta. La posición e influencia de los miembros en la Dirección del Consorcio depende de la participación cuantitativa que ellos tengan en la exportación.

El Consorcio vende la harina a través de agentes (brokers) o representantes, en base de ofertas diarias de los agentes, las cuales llegan



de todo el mundo. El Comité Ejecutivo celebra los contratos, fija los precios y guía la política de ventas. El Consorcio acepta de sus miembros la harina franco-buque (ex-vessel) en los puertos más cercanos a las respectivas fábricas. Asimismo, el productor garantiza que la harina tiene como mínimo 65% de proteínas ( max. 10% humedad, 10% grasa, 2% sal, 2% arena) por lo tanto, toda reclamación posterior de parte de los compradores recae directamente sobre los productores. El Consorcio vende 3 calidades de harina de anchoveta: FAQ (fairly average quantity, 65%); secada a vapor (steam dried); y harina integral (whole meal). Además de la de anchoveta, se exporta harina de pescado hecha de desperdicios de bonito. En realidad el 95% es de calidad FAQ. La harina integral se obtiene con el enriquecimiento de la harina corriente y se ha comenzado a producir en el Perú apenas en Enero de 1962. El Consorcio hace la venta de harina en el mercado FLAT en condiciones C&F (costo y flete) y en el mercado de proteínas. El Consorcio paga la harina a los productores sobre la base de los precios promedios de las ventas liquidadas durante dicho mes. Los promedios mensuales se acumulan cada mes para obtener el promedio general. Los promedios mensuales constantemente se acumulan durante todo el período económico ( 1 año), de tal manera que los productores reciben el promedio anual general. Antes de calcular los precios promedios, el Consorcio se lleva el 2% sobre los precios obtenidos como aporte provisional para los gastos. Asimismo, el Consorcio abona o carga de vez en cuando a la cuenta de los productores según el porcentaje de proteínas sea mayor o menor que el 65%.

De los productores existentes, solamente 10 tienen su propio equipo de maquinarias para la semi-refinación del aceite producido. La mayoría de las fábricas venden el aceite crudo a otras fábricas de aceite las que se ocupan de la refinación. Las refinerías compran aceite crudo de cierta calidad ( con un máximo de 3% de acidez y 1% de humedad) en sus propios camiones cisternas, a un precio fijado de antemano (ex-fábrica). Las refinerías directamente o mediante el exportador, ponen el aceite semi-refinado en el mercado mundial. Los productores de aceite en realidad conceden el riesgo y la ganancia a las refinerías. Estas han creado de manera no oficial el "Comité de Refinadores de Aceite", para regular la salida del producto y fijar los precios mínimos de venta, etc. Durante 1962, existían 19 exportadores de aceite semi-refinado, de los cuales 11 tenían una exportación de más de 1,000 toneladas. Además del aceite semi-refinado, también se ha exportado a Europa una cantidad limitada de aceite crudo.

Todo lo que se refiere al negocio de la industria de harina y aceite está centralizado en Lima, porque aquí están las gerencias de todos los productores de harina y aceite, el Consorcio Pesquero, los exportadores de aceite, las compañías navieras, los bancos, los abastecedores, etc.

#### 4.0 ESTRUCTURA DEL COSTO EN LA INDUSTRIA DE HARINA DE PESCADO EN EL PERU

##### 4.1 El Concepto y las Clasificaciones del Costo

Existen varias maneras de registrar los gastos y clasificar los costos en la industria de reducción del pescado en el Perú. Se debe decir a este respecto que no existe uniformidad y cada compañía tiene su propio sistema de cuentas en contabilidad y modo de presentar los costos en el cálculo. Un número de compañías registran los hechos de negocios solo con el propósito de estar de acuerdo con las normas legales y sin utilizarlos para establecer y seguir los costos. Otro número limitado de compañías ha adoptado una técnica en la contabilidad que da la posibilidad para seguir algunos tipos de gastos de un especial interés. Otras compañías más grandes han desarrollado y aplicado un sistema documentario que permite seguir y clasificar los costos y los gastos de una manera satisfactoria, por unidad de producción y esto les da la oportunidad de tomar decisiones directivas con más responsabilidad.

El concepto del costo incluye en dinero el valor expresado de todos los bienes consumidos en la empresa por la producción de nuevos artículos (harina y aceite) en un determinado período. Los costos desde el punto de vista de las funciones de la empresa diferencian: costos de producción y costos de venta. El costo de producción de harina abarca 3 componentes: materia prima, trabajo y gastos de fabricación. El costo de harina por unidad ( una tonelada) abarca el total de los gastos provocados por la producción y las actividades de negocios y dividido entre las unidades producidas en un período. En la industria de reducción de pescado, es relativamente fácil obtener los gastos por unidad, debido a que el resultado de la totalidad de la producción es un artículo final y un sub-producto.

La exposición aquí se limita al cálculo del costo por unidad de producción porque éste es el más conveniente para seguir los movimientos de los gastos y costos totales. El costo por unidad ofrece la posibilidad de una comparación de costos entre varios períodos en la misma fábrica y entre varias fábricas en el mismo período.

El sistema de clasificación en el cálculo de los gastos, presentado aquí es una combinación parcial del esquema ( estructura) basado en las experiencias de alguna empresas nacionales y, de esto, lo que a nosotros nos ha parecido lógico y oportuno.

Los gastos de harina de pescado se pueden clasificar en 3 grandes grupos: (a) materia prima; (b) gastos de manufactura-gastos fijos y gastos variables; (c) gastos de venta. El esquema es como sigue:

- I.           MATERIA PRIMA
  - Pescado
  - Descarga y transporte
  - (Aceite)
  
- II.           GASTOS VARIABLES
  - Envase
  - Combustible
  - Otros materiales
  - Electricidad
  - Mano de Obra
  - Almacén y transporte interno
  
- III.          GASTOS FIJOS
  - Conservación y reparación
  - Administración
  - Arrendamiento y seguros
  - Interés del capital variable
  - Depreciación
  - Otros
  
- IV.          GASTOS Y VENTA
  - Transporte muelle
  - Gastos de aduana
  - Derechos de exportación, timbres , otros

Es claro que propuesta la división de los costos, puede estar sujeta a discusión. Mientras este esquema tiene valor como medio de ayuda para una dirección general y un control de las operaciones en la fábrica, es lógico que las agrupaciones de costo que corresponden a un tipo de decisiones no deben corresponder a otro. Normalmente, para varias decisiones es necesario pre-clasificar los gastos ya que es imposible implantar un sistema que dé varias informaciones respecto a una misma base.

Al concepto expuesto sobre la clasificación de los costos, es necesario dar las siguientes explicaciones:

El concepto de la materia prima es claro por sí mismo. La materia prima incluye lógicamente los gastos de transporte, por cuanto éstos son directos y como tales son fáciles de identificar.

Puesto que la harina, como resultado del tratamiento del pescado, representa el producto principal y el aceite obtenido, el sub-producto (algo más del 10% del valor del primero), con el valor del aceite, podemos reducir el costo de la materia prima, obteniendo en esta forma el valor neto de la misma. Por otro lado, los gastos efectivos en la producción de aceite, los cargamos al producto principal. La aplicación del procedimiento de relacionar el producto principal con el sub-producto parece lógica y simple.

Con los costos de fabricación, se abarca en realidad todos los gastos fijos y variables que tienen lugar en la producción de una misma fábrica. El costo de fabricación no incluye lógicamente los gastos de venta.

La división en gastos fijos y variables se acepta como básica en el esquema del cálculo debido a que da la posibilidad de prever los efectos de los cambios en el volumen, en la relación con los costos y las utilidades mismas. Los gastos fijos de los variables se diferencian en el grado de fluctuación en el volumen de producción. Estrictamente, los gastos variables son los que fluctúan mucho con el cambio del volumen de la producción y fijos son aquellos que permanecen invariables. En la práctica, unos y otros fluctúan, unos más, otros menos. Por el grado de fluctuación, muchos distinguen un tercer grupo de gastos, los semi-variables, puesto que relativamente pocos son los gastos que pueden considerarse completamente fijos o variables. Puede ser más claro si para diferenciar los gastos en lugar del grado de fluctuaciones, tenemos como criterio la frecuencia de las posibilidades de tomar decisiones. Con respecto a los gastos fijos, las decisiones sobre los cambios se pueden hacer anualmente una o más veces, mientras en los costos variables se pueden hacer todos los días. (por ejemplo; el alquiler se fija quizá una vez al año y la cantidad del consumo de combustible para producir harina, diariamente). Además la diferencia es tan característica que después de la paralización de la producción los gastos fijos continúan adelante. Luego es muy importante recordar que los gastos fijos en su totalidad ( por ejemplo, para el período de 1 año) son constantes; pero aplicados al costo unitario del producto devienen variables y, viceversa, los gastos variables por unidad devienen fijos. Con otras palabras, si seguimos por ejemplo, los costos de administración que gene-

ralmente son costos típicamente fijos, veremos que por unidad de producto varían de mes a mes y vice-versa; por ejemplo, el ensaque cuyo costo es en su totalidad variable, al considerarlo mensualmente, por unidad, se convierte en costo fijo.

Como costos variables, se considera los egresos para ensaque, combustible, electricidad, agua, mano de obra directa, etc. Es evidente que estos gastos con respecto al volumen de producción no van a fluctuar en la misma forma. Los costos variables de ensaque (bolsas) serán proporcionales (constantes) al volumen de producción --más producción más sacos-- pero los costos de otros materiales serán menos proporcionales y, respectivamente, crecientes o decrecientes, según los costos a que se refieran. Es necesario tener en cuenta que la cantidad de mano de obra no se puede ajustar automáticamente al volumen de la materia prima y muchas veces, no obstante la falta de materia prima, es necesario pagar la mano de obra. En esta situación con el aumento del volumen de producción, este costo variable será decreciente. Lo mismo sucede con el consumo del combustible. En un mismo día, el costo será al principio progresivo y después proporcional. O sea que para poner en movimiento la maquinaria es necesario precalentar el cocinador y el secador. El consumo de combustible con una pequeña producción será relativamente grande pero sin embargo, con un gran volumen será equitativo.

En nuestro esquema, los costos de venta incluyen algunos gastos que no están directamente ligados a las ventas. Este grupo de gastos representa, en realidad, todos los egresos que se producen desde el momento en que el producto principal deja la fábrica hasta el momento en que es entregado a la organización de ventas o al agente de transporte.

Evidentemente, el esquema de cálculo de costos no comprende todos los gastos posibles sino aquéllos que son más significativos. Los costos menores deben ser considerados en el esquema bajo el título de "otros".

#### 4.2 El Costo de Harina de Pescado en la Fábrica Hipotética

La exposición que sigue se refiere a una fábrica hipotética, cuya capacidad de producción por hora, tanto para la total como por línea, con más frecuencia se encuentra en el Perú. Los datos presentados no representan ningún promedio calculado porque las diferencias entre los costos de producción de una fábrica a otra son muy grandes y la recopi-

lación sistemática, la elaboración y el análisis de los datos no han sido asqueables. En base de informaciones de varias fuentes, se ha hecho un esfuerzo para que el cálculo del costo no resulte irreal. La exposición de los costos aquí presentada tiene un valor relativo, pero se puede considerar suficientemente real para extraer las principales conclusiones económicas.

No obstante que en el Perú la pesca y el tratamiento del pescado se presentan como una sola actividad, para el cálculo del costo unitario de producción se ha tenido que considerarlas como actividades separadas. Por consiguiente, se ha supuesto que todo el pescado es comprado a "otros", a los precios que rigen en el mercado. Aún más, nuestra fábrica hipotética no tiene equipo para el uso del agua de cola ni para la eliminación de malos olores, puesto que esto no es típico para la mayor parte de la industria. Los datos sobre los costos se refieren al año 1962 y, por lo tanto, hemos utilizado los precios que han predominado durante dicho año.

Nuestra estimación de los costos promedios se basa en los siguientes supuestos:

Producción anual de harina:	10,000 T. M.
Capacidad:	25 tons/hora de materia prima
Días de trabajo:	250 al año
Rendimiento:	1:5.8 harina y 2.5% aceite
Período:	1 año
Mano de Obra:	60 obreros (20 x turno)
Valor de la inversión total:	S/. 10'000,000

ESTIMACION DEL COSTO TOTAL DE LA HARINA DE PESCADO EN LA  
PLANTA HIPOTETICA  
(por 1 TM de harina )

<b>I. <u>MATERIA PRIMA</u></b>			
Pescado: 5.800 kgs. x S/. 220			S/. 1,276
Descarga y Absorbentes: 5.800 kgs. x S/. 30			<u>174</u>
			1,450
Aceite: 5.8 x 2.5%= 138 kgs. x S/. 1.10= S/. 152			<u>- 152</u>
		<b>Total</b>	<b>1,298</b>
 <b>II. <u>GASTOS VARIABLES</u></b>			
Sacos: yute S/. 21.74 pieza +5% (1.09 pieza)			
S/. 22.83 pieza x S/. 8.10			185
Combustible : 55 galones x S/. 2.10			116
Electricidad:			15
Otros:			5
Mano de Obra: a) Salario	S/. 892,000		
b) Seguro Social y Fondo de Salud y Bienestar Social	79,000		
c) Gratificaciones y transporte			
Gratificaciones	S/. 82,000		
Transporte:	54,700	<u>136,700</u>	
d) Total	1'107,700		111
Almacén y transporte interno			<u>10</u>
			S/. 442
 <b>III. <u>GASTOS FIJOS</u></b>			
Conservación y reparación: S/. 400,000 anuales			40
Administración: Gerencia	390,000		
Administración	264,000		
	<u>654,000</u>		65
Materiales y Servicios	56,000		
Otros	44,000		
	<u>S/100,000</u>		10
Arrendamiento y seguros:			6
Intereses capital variable			52
Depreciación anual: S/. 1'000,000			100
Otros: S/. 400,000 anuales			<u>40</u>
			S/. 313
 <b>IV. <u>GASTOS DE VENTA</u></b>			
Transporte muelle			20
Gastos de aduana			108
Derechos de exportación (no recuperables)			105
Timbres y otros ( para harina y aceite)			<u>89</u>
			S/. 322
	<u>TOTAL</u>	S/.	\$
Costo materia prima		1,298	48.41
Costo fabricación: costo variable	442		
costo fijo	313	755	28.16
Costo producción		<u>2,053</u>	<u>76.58</u>
Costo venta		322	12.02
Costo Total:		<u>2,375</u>	<u>88.60</u>

Se puede suponer de acuerdo a varios datos que el costo de harina de pescado varía por unidad entre diferentes productores desde S/. 2,280, S/. 2,550 o respectivamente desde \$ 84 a \$94.

#### 4.3 El Volumen del Consumo de Algunos Factores Productivos

Los principales elementos del costo en la producción de harina de pescado son los gastos para el abastecimiento de materia prima, las bolsas de ensaque, el consumo de combustible y la mano de obra utilizada.

(a) Materia Prima. - Si se trata de una sola clase de pescado, los gastos de materia prima dependerán de (i) los precios pagados por el pescado; y (ii) el rendimiento obtenido en el tratamiento.

Es convicción general que el costo de la materia prima en la industria de reducción es un factor decisivo para lograr el éxito. En el mundo, muchos fracasos en esta industria se debieron al costo elevado de la materia prima, el que el productor no estaba en condiciones de afrontar. Además del rendimiento de harina, el rendimiento de aceite es el otro indicador importante del costo. En vista de que los precios van a ser discutidos después en otro lugar, aquí nos vamos a referir solo a los factores que pueden influir en el rendimiento de la materia prima.

El rendimiento de harina dependerá principalmente de la naturaleza de la materia prima y del método de elaboración, o mejor dicho, de la clase de procedimiento tecnológico, de la eficiencia de la maquinaria y de la calidad del conocimiento aplicado. Con más exactitud, el rendimiento dependerá de lo siguiente:

(i) Calidad de la materia prima:

tipo de pescado (anchoveta, machete/sardina, desperdicios).

tamaño del pescado ( grande, chico)

técnica de desembarque y medios de transporte desde el lugar de la pesca hasta la poza de la fábrica.

tiempo transcurrido desde el momento de la pesca hasta el momento de tratamiento (pérdida de solubles)

(ii) Medios de fijación del peso (pescado: agua)

(iii) Técnica de elaboración y nivel de conocimientos técnicos:

calidad y eficiencia de la maquinaria

correcta conducción del tratamiento



cocinador ( velocidad de giro del tornillo y presión de vapor ) etc.

prensa ( velocidad del prensado ) etc.

secador ( velocidad de rotación, velocidad de la corriente de gases de combustión, humedad relativa, etc.

enfriamiento y almacenamiento

aprovechamiento: agua de cola, sanguasa, etc.

Los datos sobre el rendimiento de la harina en el Perú, muestran grandes diferencias entre las fábricas, cuyos promedios anuales van desde 1:5.1 (19.5%) hasta 1:6.9 (14.3%) En el Cuadro N° 4 del Anexo, a base de informaciones recogidas directamente, hemos hecho una reseña del rendimiento promedio anual con variaciones mensuales máximas y mínimas durante los años 1960-1961. Por cuanto existen diferencias en las formas de determinación del peso y en las declaraciones sobre los resultados del pesaje, el valor de datos es relativo.

Mientras la cantidad de sólidos ( sin grasa ) en la materia prima permanece estable, la cantidad de aceite en el pescado varía de acuerdo con muchos factores. Como consecuencia de ésto, la cantidad de aceite extraído fluctúa según las temporadas: Cuando el rendimiento de aceite es mayor, el precio de la materia prima será realmente más bajo y vice-versa, puesto que el valor del aceite puede ser restado directamente del valor pagado por la materia prima por cuanto es su subproducto.. El rendimiento del aceite dependerá de:

(i) La calidad de la materia prima:

-tipo de pescado utilizado

-tamaño (chico sin aceite, mediano muy aceitoso y grande aceitoso)

-mes y temporada

-área de pesca

(ii) La técnica del tratamiento y nivel de conocimientos

-capacidad y calidad de los separadores

-correcta conducción del tratamiento (precalentamiento, temperatura, control, etc.)

El rendimiento de aceite en relación con la materia prima va prácticamente desde 0 hasta 45 kgs. por 1 TM de pescado ( 0-4.5%) en promedios mensuales y desde 1.5 hasta 3% en promedios anuales. En el Cuadro N°5 se muestra el rendimiento de aceite en algunas fábricas durante 1960 y 1961, según las informaciones proporcionadas por los productores.

(b) Combustible. - Otro factor importante en el costo de la harina es el consumo de combustible. El "fuel oil" es el combustible principal para llevar a cabo todo el prodedimiento de elaboración. En la industria de reducción, el combustible se consume en: el caldero -- el vapor producido alimenta el cocinador, tanque de calentamiento del licor de prensa y eventualmente las evaporadoras; el secador, el incinerador de los gases.

Los gastos en combustible dependerán del tipo de la maquinaria (cocinador y secador --directo e indirecto) de la calidad del equipo, así como también del manejo. Grandes consumidores de combustible son también la planta evaporadora que consume entre 140 y 180 galones por tonelada de harina integral y el incinerador que consume alrededor de 30 y 40 galones por 1 TM del producto final. Cuando la maquinaria se sobrecarga, el consumo de combustible aumenta. De igual modo, también la falta de instrumentos de control contribuye a que el gasto en combustible, o sea en calor, son mayor que el necesario.

(c) Mano de Obra. -El consumo de mano de obra por unidad de producción varía mucho de una fábrica a otra. La cantidad de mano de obra empleada en las fábricas de una misma capacidad dependerá de varios factores. A modo de ejemplo, mencionaremos sólo algunos:

- si los medios de transporte de la materia prima son propios o de otros;
- si la reparación de la maquinaria y motores se hace en la misma fábrica o en otros talleres;
- si la fábrica está en construcción o si se está ampliando;
- si la fábrica tiene equipos adicionales (incinerador, evaporador, etc.)

Además, la cantidad de mano de obra empleada dependerá del conocimiento técnico del personal empleado, la organización del trabajo, los turnos y la eficiencia en la dirección.

Las operaciones básicas en la producción en las que se requiere el empleo de mano de obra son:

- a) descarga del pescado
- b) transporte desde el buque hasta la tolva
- c) pesaje ( tolva)
- d) operaciones en la poza ( impulso del pescado al interior del transportador)
- e) caldero, producción de vapor
- f) conocimiento de la materia prima
- g) prensado de la masa
- h) secado de la torta prensada
- i) molienda
- j) ensaque
- k) almacenamiento de la harina
- l) centrifugación del aceite
- m) limpieza
- n) otros

Los turnos en las fábricas, además de los obreros empleados directamente en la producción, comprenden al personal utilizado indirectamente, el cual en una fábrica de tamaño mediano, lo conforma el capataz, el ayudante del capataz, el motorista, el electricista y el guardián.

En el Cuadro N° 12, hemos mostrado la cantidad de mano de obra utilizada directamente en los turnos de algunas fábricas a lo largo de la costa peruana.

#### 4.4 Valor Relativo de Elementos Particulares del Costo

Es fundamental para la dirección el conocimiento de la estructura del costo, la conexión que existe entre algunos tipos de costos, la relación entre ellos y su interdependencia. El conocimiento de la estructura hace posible distinguir en el negocio lo que es importante y lo que no lo es.

De los análisis de la estructura, podemos advertir claramente la naturaleza del procedimiento y su particularidad. Para los tipos de gastos de la empresa hipotética mencionada anteriormente, hemos obtenido los siguientes valores relativos:

	SOLES	PORCENTAJE		
Costos variables	442	59	22	18
Costos fijos	313	41	15	13
Costos de fabricación	755	100		
Costos de mat. prima	1,298		63	55
Costos de producción	2,053		100	
Costos de venta	322			14
Costos totales	2,375			100

La materia prima la hemos considerado aquí como que ha sido comprada a otros. En las fábricas que tienen su propia flota de abastecimiento, el costo de la materia prima será necesario incluirlo en los costos variables. Las razones de estas consideraciones las hemos dado anteriormente.

De nuestra estructura del costo expuesta más arriba resulta:

- (a) gastos en relación con el costo total: La materia prima es el egreso principal ya que representa el 55% del total y representaría el 61% si no se restase del valor de la materia prima el valor del aceite. Los gastos de fabricación de 31% son relativamente bajos, lo que significa que un número pequeño de los gastos totales están bajo el control directo de los mismos productores. Los gastos pequeños de fabricación son característicos por la simplicidad del procedimiento en este tipo de industria. Los gastos de venta ascienden a 14% y son más bien altos en relación con los otros gastos, pero se debe tener en cuenta que ellos incluyen los impuestos y varias otras contribuciones.
  
- (b) gastos en relación con el costo de fabricación: Los gastos variables comparados con los fijos, en el volumen de producción supuesto, están en una relación alrededor de 60:40. Esta relación muestra una influencia relativamente pequeña de los gastos fijos, lo que significa que en esta industria la composición orgánica del capital es baja y que, por otro lado, el volumen de producción es prácticamente grande. Normalmen-

te, el aumento del grado de mecanización acrece los gastos fijos en su totalidad, pero obviamente, disminuye los costos totales unitarios de producción.

Con la intención de poner por separado los gastos de materiales, trabajo y capital, presentamos el cuadro siguiente:

Materia prima y materiales:	Costo p. 1TM	%
(a) pescado	1,298	
(b) sacos	185	
(c) combustible	116	
(d) otros materiales	20	
Sub-Total	1,619	78.9
Costos de trabajo (directo o indirecto)		
(a) sueldos y salarios	145	
(b) contribuciones sobre sueldos y salarios	31	
Sub-Total	176	8.6
Costos del capital	152	7.4
Otros costos	106	5.1
<b>Costo total de la producción</b>	<b>2,053</b>	<b>100.0</b>

En la producción de harina, el costo de la materia prima y de los materiales ocupa un lugar muy destacado. El precio de la materia prima y el monto de su consumo por unidad es el elemento más importante en el costo de producción. La influencia de la gerencia sobre los precios de la materia prima y los materiales es limitada, ya que la formación de los mismos se hace generalmente fuera de la misma industria. La dirección deberá prestar su atención a las cantidades consumidas en general.

Como se puede ver, los gastos en el trabajo tienen una influencia muy relativa sobre el costo de producción. Esta relación se puede alterar con un mayor grado de mecanización. Aumentando la mecanización, los gastos de trabajo serían más bajos, pero aumentarían los gastos de capital (amortización). Qué combinación es más deseable entre estas dos categorías, es materia de investigación especial entre la misma fábrica. Es seguro que con la mecanización se pueden hacer grandes ahorros en el transporte interno de la fábrica. Además, los gastos de ca-

pital ascienden a alrededor del 7% los cuales con el actual volumen de producción podrían ser considerablemente más bajos si el capital no fuera tan caro en este país. Comparando el valor de la producción con las inversiones totales, es posible establecer la conveniencia de invertir en esta industria. Se puede decir que las inversiones en relación con la producción están a razón de 1:2.6 aproximadamente ( las inversiones son cerca de 10 millones de soles y el valor bruto de la producción es de alrededor de 26 millones de soles).

Considerando separadamente los gastos particulares en la producción de 1 TM de harina, obtendríamos el siguiente cuadro:

ELEMENTOS DEL COSTO	Soles	%
Pescado	1,298	54.6
Ensaque	185	7.8
Combustible	116	4.9
Mano de obra	111	4.7
Conservación y reparación	40	1.7
Administración	75	3.2
Depreciación	100	4.2
Aduana	108	4.5
Derechos de exportación y timbres	194	8.2
Otros	148	6.2
<b>Costo Total</b>	<b>2,375</b>	<b>100.0</b>

Es evidente, en esta exposición, que la influencia de la dirección es muy variable debido a ciertos tipos de gastos. En algunos, la influencia de la dirección en los cambios de ciertos gastos puede ser considerable, mientras que en otros, puede ser mínima, El grado de influencia, de parte de la dirección, será:

- (a) Relativamente bajo: en todos los gastos de venta. Los gastos de aduana, timbres y otras contribuciones son fijadas por entidades político-económicas, lo que significa que están fuera del alcance de las decisiones directivas.

- (b) Relativamente alto: en todos los gastos de producción, en los gastos variables especialmente. La influencia debe ser concentrada en el consumo de cantidades (materia prima y material auxiliar), ya que la posibilidad de influir sobre la formación de los precios es prácticamente nula. Los precios de materia prima son un elemento importante lo que motiva que la mayoría de los productores tengan su propia flota. La atención del Jefe de Planta debe estar concentrada en el consumo de la cantidad de pescado, la cantidad de aceite obtenido, el consumo de combustibles y la cantidad de la mano de obra empleada para la obtención de harina de calidad standard. Un pequeño ahorro en este grupo de gastos puede tener una gran importancia por el gran porcentaje que representa dentro de los demás gastos. Por otro lado, la atención de la dirección debe estar concentrada en los gastos fijos, (depreciación, capital movible, administración y conservación) y respectivamente, sobre los problemas del aprovechamiento de la capacidad, el tamaño de la fábrica y el tiempo de transacción.

Es una medida eficaz para la buena conducción de la empresa que el Jefe de Planta siga los costos de producción en sus variaciones diarias y que la dirección vigile con más frecuencia los costos totales. Los datos registrados sobre el costo serán útiles en el caso de que se investigue el significado de los cambios ocurridos y en la previsión de cambios futuros en la misma fábrica, o que se compare el estado de diversas fábricas, o las condiciones de producción entre varios países.

## 5.0 FACTORES DE LOS CUALES DEPENDEN EL NIVEL Y COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS

El comportamiento de los gastos en la industria de reducción de anchoveta es resultado de la intervención de muchos factores. El conocimiento de las relaciones y de la influencia de algunos factores sobre el costo total es decisivo para la dirección de la empresa. Los factores principales de los que depende el comportamiento del costo de la producción, desde el punto de vista económico, son: (1) tasa de producción o aprovechamiento de la capacidad; (2) tamaño de la fábrica; (3) precios de los elementos de producción; (4) tecnología; (5) eficiencia.

### 5.1 Costo y Tasa de Producción.

El conocimiento de las relaciones entre el costo y la tasa de producción (aprovechamiento de la capacidad instalada) siempre ha sido

considerado lo más importante en los análisis económicos. Esta relación es la clave para descubrir el "punto crítico" desde donde la producción es lucrativa y para fijar el "óptimo económico" según el cual se sabría que producción debería mantenerse para que los costos marginales sean mínimos. Con otras palabras, el problema se reduce a dos preguntas fundamentales: (a) ¿Qué influencia tiene el grado de aprovechamiento de la capacidad sobre los costos totales y los costos por unidad? (b) ¿Con qué volumen de producción (diaria, mensual, anual) los costos serán óptimos? A estas preguntas, podemos responder a base de análisis teóricos ya que investigaciones reales sobre la relación costo/producción no han sido hechas en la industria de harina de pescado.

Suponemos que tenemos un cierto número de fábricas de reducción de la misma capacidad y los precios y otras condiciones similares invariables, de tal modo que el comportamiento de los costos sea afectado exclusivamente por el grado de aprovechamiento de la capacidad. Lógicamente, si una fábrica de éstas puede producir más cantidad de harina tendrá una producción bruta mayor y una utilidad más grande, (ley de producción en masa); por ejemplo, mayor utilidad tendrá una fábrica que produzca 10,000 tons, que otra de la misma capacidad que produzca 6,000 tons. pero no sólo porque su producción es mayor, sino que en realidad cada unidad producida en aquélla cuesta menos. Dividiendo los costos en los que son proporcionales a la producción, o sea los variables (pescado, ensaque, etc.), y en lo que en el cambio de volumen no tienen una influencia directa, o sea los gastos fijos, es lógico que donde hay más unidades de producción el costo de cada unidad adicional será menor según la fórmula  $C' = V + \frac{F}{X}$  ( $C'$  = costo por unidad adicional;  $V$  = costo variable;  $F$  = costo fijo y  $X$  = número de unidades producidas), debido a que los gastos fijos permanecerán invariables. Siguiendo a la doctrina, los costos fijos por unidad van a bajar durante un tiempo para que nuevamente se eleven; representados gráficamente, dan una curva en forma de letra "U".

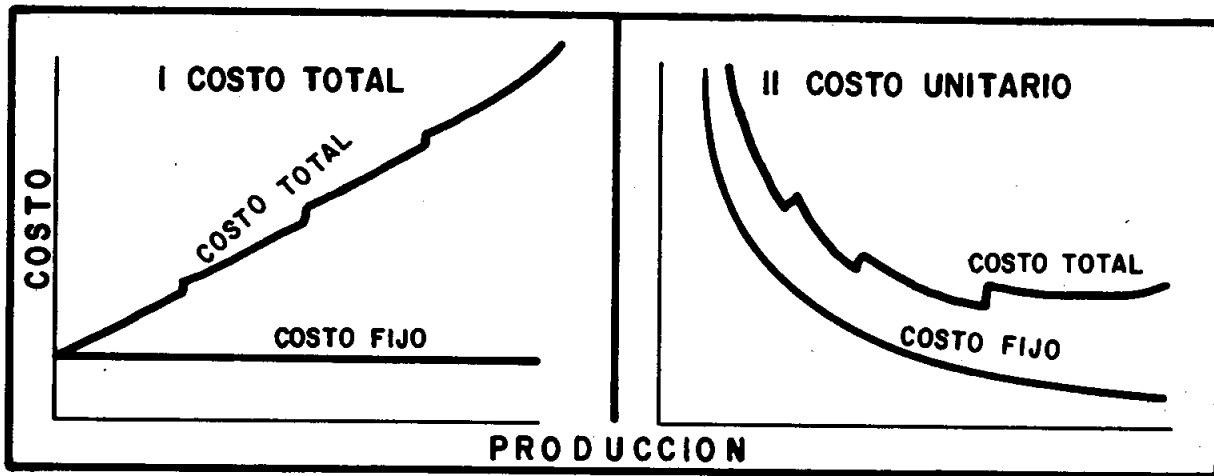
La relación costo/producción no va a depender solamente del grado de aprovechamiento de la capacidad ni del volumen de producción, sino de las posibilidades de ajustar el costo a los cambios sobre y debajo del nivel "óptimo normal". Este elemento es de suma importancia para la industria de reducción, especialmente si se mira desde el punto de vista del corto plazo, debido a que el abastecimiento de la materia prima está sujeto a grandes variaciones. La pesca diaria es muy variable y las oscilaciones de las cantidades de abastecimiento son algunas veces muy agudas. Hay días en que no hay materia prima y el Jefe de la Planta vacila entre si vale la pena trabajar una pequeña cantidad de materia prima o no, y hay días en que la materia prima sobrepasa la capacidad instalada. En estos casos, algunos factores de la producción se ajustan automáticamente a los cambios, mientras que otros no son susceptibles a una adaptación inmediata. Si las variaciones en el aprovechamiento son considerables y



no es posible regular la producción con el aumento o disminución de la flota, la pregunta es: si será más conveniente tener una fábrica de reducción con 1, 2 y 3 líneas de elaboración; tener 1 ó más calderos; si emplear separadores de gran capacidad o una batería de pequeñas unidades; si el trabajo debe ser organizado en turnos o si se resuelve el problema de trabajos adicionales con los sobretiempos. Las respuestas a todas estas preguntas son básicas para poder adaptar los gastos al volúmen de la producción. En la práctica, las posibilidades de adaptación van a depender de la segmentación (divisibilidad) de la maquinaria utilizada en el tratamiento y de la naturaleza del contrato de trabajo con la mano de obra. Concretamente, diferenciamos 3 tipos posibles de segmentación: (a) la segmentación del equipo; (b) la segmentación del tiempo; (c) la segmentación de velocidad. En la industria de reducción, todos estos tipos se usan en varias formas y con diferentes resultados y habilidades. Para las fábricas cuya capacidad normal de 8 horas de reducción de anchoveta es, por ejemplo, de 200 toneladas, ¿qué tipo de segmentación se puede usar cuando sólo hay 100 toneladas de materia prima? Si existen dos líneas completas para el tratamiento, es muy simple, en lo que se refiere al trabajo de la maquinaria, pero si no las tienen, se verán obligadas a reducir el tiempo de trabajo de cada turno. Algunas veces la velocidad de giro de la maquinaria se usará para la segmentación. En verdad, en la industria de reducción de pescado raras veces se usa esta segmentación y si se usa, es para equilibrar la capacidad entre una y otra operación de tratamiento. El uso de la segmentación de velocidad de giro tiene influencia directa sobre la calidad del producto. En la industria de harina de pescado, como hemos mencionado anteriormente, sólo dos de los gastos variables no son proporcionales al volumen de la producción: la mano de obra y el consumo de combustible. La mano de obra no puede ser adaptada a las variaciones diarias y periódicas de la producción (los obreros deberán ser pagados sin considerar si hay trabajo o no, aunque en caso de desocupación, los obreros pueden ser usados para la limpieza y mantenimiento de la maquinaria) así como tampoco el consumo de combustible y energía eléctrica, hasta cierto punto, no puede ser proporcional (pre-calentamiento del cocinador y secador). Con respecto a esta discontinua segmentación los costos variables o, respectivamente, los costos totales de la pro-

ducción serán diferentes en varios niveles de producción. Lo dicho se podrá ver más claramente en forma gráfica:

GRAFICO No. 1

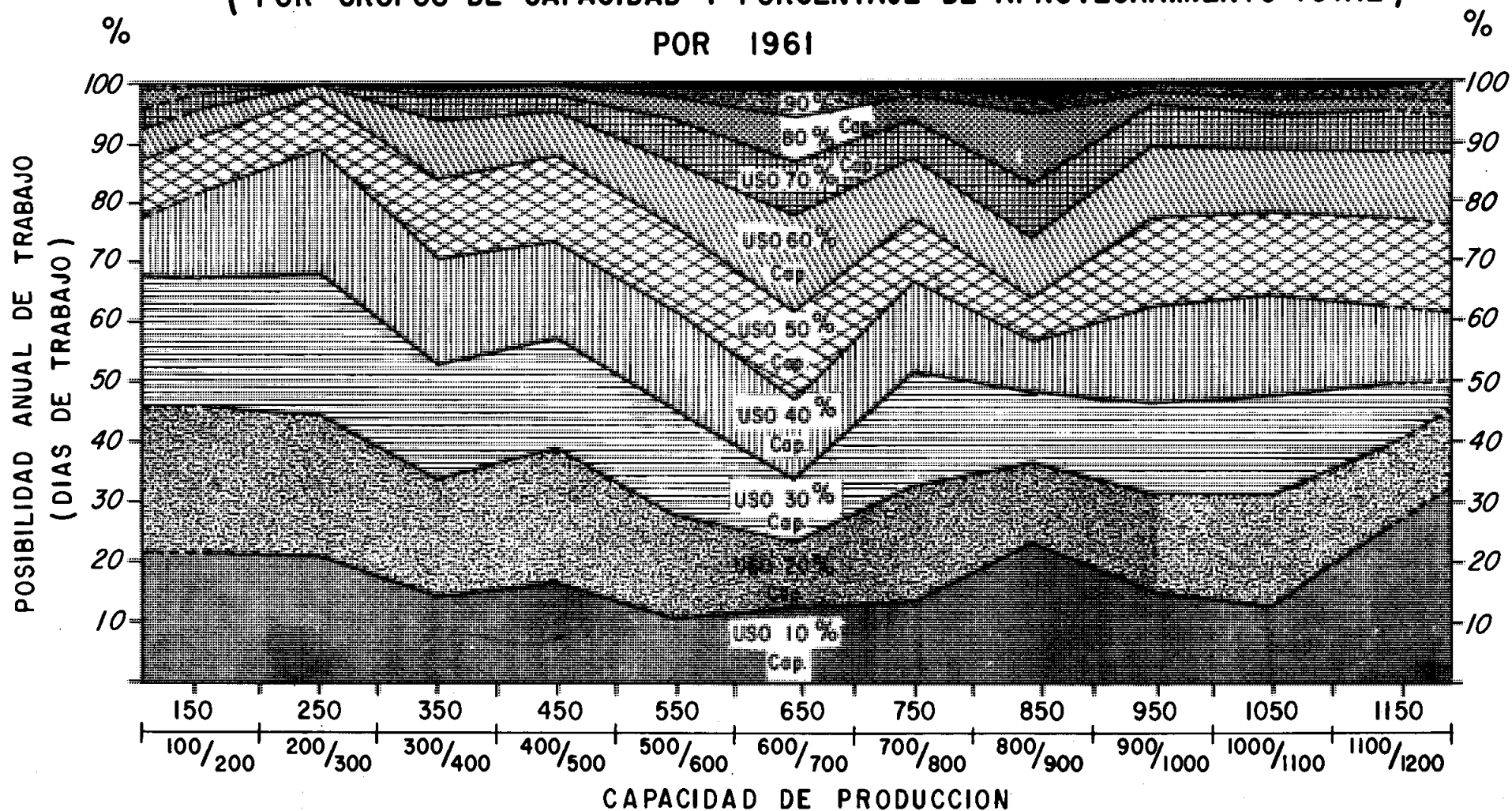


En la figura N° 1 vemos que sin hacer referencia al grado de aprovechamiento de la capacidad, los costos fijos son constantes y, como resultado de la posibilidad de adaptación de los costos variables al grado de producción los costos totales muestran generalmente un aumento constante con interrupciones en ciertos niveles. Lo mismo representa la figura N° 2 pero por unidad de producción. Es decir el aumento de producción baja los costos fijos, pero teniendo en cuenta la discontinua posibilidad de la segmentación, los costos totales, con el aumento de la producción, muestran un descenso con interrupciones en varios niveles. En los gráficos, la discontinuidad se ha acentuado para que sea más visible.

Normalmente, se aconseja que la maquinaria de la fábrica se use en una capacidad más baja que la máxima de producción que tiene y que además se trate de conservar un ritmo continuo. Como ya sabemos, en la industria de reducción de pescado, ésto no es posible en lo que se refiere al aprovechamiento de la materia prima. Por esta razón, es muy importante saber, en base de análisis económicos reales sobre el comportamiento de los costos, cómo organizar la producción para varios niveles de uso con el fin de conservar los costos de producción lo más bajo posible.

GRAFICO No. 2

DIAGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE CAPACIDAD  
( POR GRUPOS DE CAPACIDAD Y PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO TOTAL )  
POR 1961



Con el deseo de acercarnos, aunque sea parcialmente, al problema del costo/producción, hemos hecho algunas investigaciones concernientes al aprovechamiento de capacidad en la industria peruana de reducción. En estas investigaciones, el costo ha sido olvidado completamente y hemos intentado fijar la relación entre el tamaño de la fábrica y el aprovechamiento físico real, en base de los datos obtenidos durante 1961. Los resultados de estas investigaciones se muestran en el Gráfico N° 2. Este gráfico indica, en forma de porcentajes, como ha sido utilizada durante el año la capacidad diaria (real) de algunas fábricas. Un mejor aprovechamiento de la capacidad se puede ver en las fábricas que tratan de 550 a 750 toneladas de materia prima por día. Además, en el gráfico se puede ver que la capacidad instalada ha sido aprovechada en la mayor parte del tiempo hasta el 60%. Otro cuadro del Anexo, el N° 16 se refiere al promedio de días de trabajo en las fábricas harineras durante 1959 hasta 1961. Este cuadro también puede dar una idea sobre el aprovechamiento de la capacidad en esta industria. En base de estos datos y los mencionados anteriormente, y teniendo presente los costos de producción de la fábrica hipotética, se pudo construir varios modelos teóricos con la relación costo/producción, pero a sabiendas los hemos dejado de lado debido al elemento hipotético que contienen.

El estudio de la relación costo/producción es importante para resolver varios problemas, en la dirección, para el control de los gastos, la previsión de las utilidades, los mejoramientos, etc. El material para el estudio de esta relación se encuentra en la contabilidad y las estadísticas de cada fábrica.

## 5.2 Costo y Tamaño de la Fábrica

Mientras que en el concepto costo/producción se estudia la relación entre estos dos elementos a un corto plazo, en la suposición de que el tamaño de la fábrica permanece constante, en el concepto costo/tamaño se estudia, a largo plazo, la influencia del cambio de tamaño de la fábrica en relación con los costos de producción.

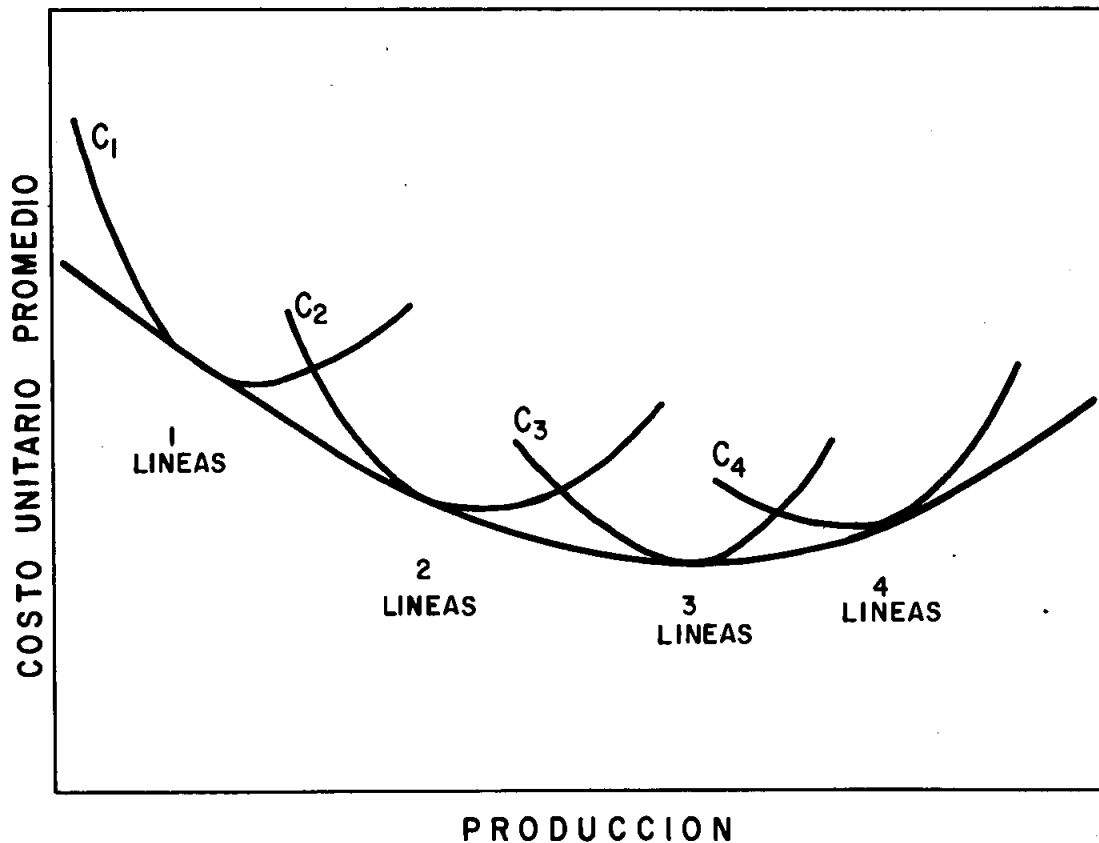
El conocimiento de la influencia del tamaño de la fábrica sobre el costo unitario es de suma importancia para la dirección de la fábrica. En base a esto, es posible fijar una política racional con respecto al tamaño. En las circunstancias dadas, nuestro estudio debería señalar qué tamaño de fábrica y número de líneas es necesario elegir en la industria de reducción en el Perú.

Como hemos establecido antes, los costos de producción están bajo la influencia de varios elementos. Para una investigación científica

de la relación costo/tamaño es necesario que el costo esté libre de la influencia de otros factores tales como: el grado de aprovechamiento de la capacidad, el nivel tecnológico, las variaciones de los precios, la ubicación, la eficiencia de la dirección, las diferencias en los sistemas de contabilidad, etc. En substancia, este estudio representa un problema metodológico muy complicado, y de hecho, se ha llevado a cabo para un número muy pequeño de fábricas. En los análisis hechos, se ha indicado qué tamaño (capacidad) debe tener la fábrica para una producción dada de manera que los gastos de producción sean óptimos (mínimos).

La base teórica parte de la suposición de que en un corto plazo para cada tamaño de fábrica, existe un costo mínimo. Supongamos que disponemos de un cierto número de fábricas para la reducción de pescado con diferentes números de líneas de tratamiento de la misma capacidad (digamos 20 toneladas/hora). Si lo mostramos gráficamente, obtendremos lo siguiente:

GRAFICO No. 3



Las curvas  $C^1$ ,  $C^2$ ,  $C^3$  y  $C^4$  representan los trazos de los gastos de producción de las diferentes fábricas con distintos números de líneas para producir harina ( capacidad). La producción de la fábrica con una línea completa es mucho menor y los costos mínimos son mayores por unidad que en aquélla en que hay dos líneas. Lo mismo sucede en un corto plazo en otra fábrica que tiene 2 líneas. Teóricamente, el cuadro cambia en el ejemplo de la fábrica que trabaja con 4 líneas, porque en ésta los costos son más altos que los de la fábrica con 3 líneas. En base de las curvas individuales, hemos trazado la curva C, la cual representa la tendencia a largo plazo. Esta curva significa que en la relación costo/tamaño, los costos unitarios bajarán hasta un cierto punto para luego comenzar a aumentar. Tal punto puede ser determinado mediante un estudio. Es evidente que la construcción de una fábrica más allá de ese punto no es más beneficiosa.

La distribución actual del tamaño de las fábricas en el Perú está mostrada en el Cuadro N° 1. Este cuadro, de modo evidente, refleja la tendencia de un aumento paulatino de capacidad de las fábricas de reducción, pero no dice nada sobre la relación costo/tamaño.

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION DE FABRICAS CLASIFICADAS POR

GRUPOS DE CAPACIDAD INSTALADA

( 1956- 1962 )

(Capacidad en Tons/hora de materia prima)

Grupos de Capacidad Hora	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Total	19	34	48	59	88	101	116
2 - 5	9	14	16	15	13	6	5
6 - 10	7	13	16	14	17	20	18
11 - 15	3	6	6	9	19	22	11
16 - 25	-	1	7	11	18	21	22
26 - 35	-	-	1	7	12	16	25
36 - 45	-	-	1	2	6	7	14
46 - 55	-	-	1	1	1	1	6
56 - 65	-	-	-	-	2	5	11
66 - 85	-	-	-	-	-	2	3
86 - 100	-	-	-	-	-	1	1

Fuente: IREMAR, encuesta

Como un agregado a este estudio, hemos intentado hacer el trazo hipotético del movimiento de la depreciación que es un elemento del costo relacionado con el tamaño. En el Anexo N° 17 hemos calculado aproximadamente en base de datos recogidos, el valor de las inversiones para fábricas de capacidad de 10, 20, 40 y 60 tons/hora de producción. Si calculamos que anualmente con una capacidad de 1 ton/hora de materia prima es posible producir, en las condiciones que prevalecen en el Perú, cerca de 400 toneladas de harina de pescado, vamos a obtener, respectivamente, al año, la producción de: 4,000, 8,000, 16,000, 24,000 toneladas de harina. El gasto de depreciación por unidad, para varios tamaños de fábricas será respectivamente de S/. 100, S/. 80, S/. 64, S/. 72 ( la depreciación promedio está calculada en 10%). Es evidente que el monto de inversiones por unidad va a disminuir conforme aumenta la capacidad, pero la degesión, en algún sitio, después de 40 toneladas ( en nuestro ejemplo) va a ser relativamente insignificante. De ésto, no es posible sacar conclusiones definitivas, ya que sabemos que además de la depreciación, en el comportamiento de los costos totales, otros costos que van a ejercer influencia son los de materiales, de mano de obra directa y de administración. Cuál es el grado de influencia de todos estos gastos por unidad en relación con el tamaño de la fábrica, no se conoce y si se supiera, sería de gran valor para una futura política de inversiones.

La experiencia, ahora en el Perú, indica que según la relación costo/tamaño, la fábrica más conveniente es la que tiene una capacidad de 40 tons/hora y que dispone de 2 líneas.

El estudio de la relación costo/tamaño se puede realizar: (a) en la misma fábrica cuando la producción se aumenta y se sigue el movimiento de los costos por unidad de un año a otro; ( b) en las fábricas de varias capacidades, con el estudio del comportamiento de los costos por unidad en un mismo período.

Como hemos subrayado anteriormente, en este estudio es necesario eliminar previamente la influencia de otros elementos variables.

### 5.3 Ubicación

La ubicación de la fábrica de reducción del pescado tiene una gran influencia sobre la determinación de los costos. Normalmente, la ubicación de la fábrica debe ser hecha en el lugar donde "las fuerzas de localización" indiquen que el beneficio será mayor o, respectivamente, donde los gastos por unidad serán menores. En la industria de harina de pescado, dos elementos serán de suma importancia para la ubicación: (a) la disponibilidad y precio relativo de la materia prima; (b) los gastos de transporte de los factores productivos y de los productos obtenidos. Además de éstos, también tendrá influencia la disponibilidad de agua y energía eléctrica, las facilidades para varar, las reglamentaciones sobre el mal olor, las condiciones generales de vida, etc.

Según se deriva de los análisis de la disponibilidad de materia prima, y esto con respecto a las especies, la cantidad, las variaciones y el lugar de la pesca, etc., parece, en líneas generales, que por ahora no se puede hablar sobre ventajas decisivas y constantes de algunos puertos de desembarque para la ubicación de las fábricas de reducción. Toda la industria a lo largo de la costa se encuentra abastecida excelentemente y con gran regularidad. Ciertas ventajas en algunos puertos, refiriéndose a la materia prima, representan más o menos un elemento temporal e inestable y no una tendencia permanente.

La ubicación de la fábrica en aquella región donde hasta la fecha la pesca no se ha explotado, lleva consigo algún riesgo. Si las condiciones de pesca han sido evaluadas propiamente, la ubicación de la fábrica en este punto traerá ventajas, las cuales se van a reflejar decisivamente en un corto plazo. Entretanto, el desarrollo actual en el Perú ha demostrado que las ventajas van a desaparecer en un período relativamente corto, ya que inmediatamente después que se ven buenos resultados, en el mismo punto estarán ubicadas una serie de nuevas fábricas. Hoy en día, la tendencia de descentralización de la industria hacia el Sur del país representa la tentativa para que la intensidad de la pesca se distribuya geográficamente y la renta diferencial se aproveche.

Las investigaciones de la influencia de la localización sobre el abastecimiento y el precio relativo implica seguir los cambios en la pesca por unidad de esfuerzo y, asimismo, las variaciones de los precios de venta de la anchoveta. El seguimiento del esfuerzo por unidad es objeto de estudio especial que ya se encuentra en curso en este país. Las variaciones del precio de la materia prima con respecto a varias localidades pueden verse en el Cuadro N° 6.



CUADRO N° 2

DESEMBARCO, DISTANCIA y TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA

(Considerando ubicación de fábricas de harina de pescado)

1961- 1962

Lugar	N° de Fábricas	Medios de Desembarque				Distancia desde el lugar de desembarco y la fábrica (kilometros)											Transporte de Materia Prima					
		Muelle		Chata		0.2	0.3	0.4	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	10.0	Más	Solo Bombas		Bomba y Camión			
		Propio	Otros	Propio	Otros												Propia	Otros	Propia	Otros	Propia	Otros
1. Paíta	1	1				1											1 (1)					
2. Coishco	4	1	3			1									3		1 (4)		3	2 (4)	1	
3. Chimbote	26	4	17	5		4	4	3	1	2	3	7	2				14 (20)		12	9 (15)	3	
4. Samanco	1	1				1											1 (4)					
5. Casma	2	1	1			1						1					1 (1)		1	1 (2)		
6. Huarney	6	4	1	1		4	1						1				5 (6)		1	1 (2)		
7. Supe	11			8	3			3	4	2	2						7 (7)	2	1 (2)	1	2 (4)	
8. Huacho	10	1	4	3	2			1	3	2	1	3					3 (7)	2	1 (1)	3	2 (3)	2
9. Chancay	9	1	3	5				1	1	5	1	1					6 (6)		1 (1)	2	2 (7)	2
10. Callao	36		27	9				1	6	1	1		3	12	3	8	9 (10)		8 (10)	18	9 (44)	17
11. Pucusana	1			1		1											1 (1)					
12. Pisco	1			1						1							1 (1)					
13. Mollendo	2		1	11		1											1 (1)		1 (1)			
14. Ilo	1			1				1									1 (2)					
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>14</b>	<b>57</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>52 (74)</b>	<b>4</b>	<b>12 (15)</b>	<b>41</b>	<b>28 (81)</b>	<b>25</b>

( ) Indica el número total de bombas o camiones

Las diferencias en la ubicación son también importantes para los gastos de transporte. La influencia del transporte sobre el comportamiento de los costos aparece en : (a) el transporte de materia prima; (b) el transporte de materiales auxiliares; (d) el transporte de los productos finales. Como mencionamos anteriormente, en la exposición del costo de producción, el transporte puede ser hecho directa o indirectamente -- en este último caso, el gasto es doble. Los gastos de transporte de la materia prima mediante camiones dependerá de la distancia que haya desde la fábrica hasta el centro de abastecimiento, del estado del camino y de los declives del terreno. También el transporte de combustible, sacos y otros materiales auxiliares, será más caro en las fábricas situadas lejos de los principales lugares de abastecimiento. Asimismo, el precio del transporte de los productos finales --harina y aceite--estarán manifiestamente bajo la influencia de la localización. En el Perú, el embarque de harina para la exportación se hace sólo en algunos puertos. Los productores que pueden transportar su harina y aceite desde una distancia menor, usando menos manipulación que otros, es obvio que estarán en condiciones más ventajosas.

Como una contribución al estudio de los problemas de localización de esta industria en relación con los gastos de transporte, se ha preparado el Cuadro N° 2, el cual muestra como la materia prima es desembarcada, la distancia entre el lugar de desembarque y la fábrica y el medio de transporte de la materia prima hasta la fábrica. El cuadro muestra claramente que más del 50% de las fábricas en el Perú no están ubicadas a orillas del mar.

La comparación de la localización muestra grandes diferencias entre las fábricas y en muchos otros aspectos de los costos. Por ejemplo, las fábricas ubicadas en el Callao están obligadas a la instalación de equipos deodorizantes, lo cual aumenta los gastos de inversión y directamente los gastos de producción ya que el consumo de combustible es considerable. Las fábricas ubicadas fuera del Callao no incurrir en estos gastos, por ahora. Sin embargo, la localización, conjuntamente con otros factores, puede tener influencia en el reclutamiento y costos de la mano de obra calificada, y por ende, sobre la misma eficiencia.

Considerando de modo general la ubicación con respecto a su influencia sobre los gastos, con seguridad podemos decir que la mayor parte de la "vieja industria" está localizada relativamente mal en relación con el transporte de la materia prima (Callao- Av. Argentina--Chimbote --La Florida y Miramar) y que la industria establecida durante 1960-1962, con respecto al transporte, generalmente se ha ubicado bien.

#### 5.4 Factores Técnicos

Con respecto al costo de producción de harina de pescado, los factores técnicos han ocupado siempre un lugar muy destacado. Bajo factores técnicos, estamos considerando no sólo el grado y la calidad del equipo de maquinarias empleado, sino también la cantidad y la calidad de los conocimientos técnicos usados en el manejo de la maquinaria. La influencia de los factores tecnológicos se refleja en el rendimiento de harina y aceite, en la calidad del producto y en el mismo costo unitario. Conocer el monto de los gastos tecnológicos es importante para la compra de nueva maquinaria, así como también, para determinar cuando es necesario substituir el equipo usado con nuevo.

Si se tiene en cuenta los factores tecnológicos, se puede decir que los gastos van a depender de la aplicación de :

- a. Método de elaboración
- b. Equipo técnico y su eficacia
- c. Equipos adicionales (agua de cola, recuperación de sólidos, deodorizantes)

Ya en capítulos anteriores hemos dado una idea de los métodos utilizados en la elaboración de los principales equipos usados y de la técnica del tratamiento. En el Perú, debido a la naturaleza de la materia prima, como ya hemos dicho, se usa sólo el método de reducción en húmedo. Respecto a la disposición de la maquinaria, podemos distinguir dos sistemas: (a) Ortodoxo, que está en uso general; y (b) Sistema Alemán Schlotterhose,

El sistema ortodoxo tiene variantes en el cocinador, el cual puede ser directo o indirecto; en el secador, que puede ser directo con calor (direct-heat-dryer) o indirecto con vapor (steam-tube-dryer). Entre estas maquinarias principales, para la elaboración y recuperación de sólidos y aceite, se utiliza un gran número de otros equipos de diversos potenciales y variada eficiencia. Especialmente, para el aprovechamiento del agua de cola, podemos diferenciar dos tipos de maquinarias: (a) de evaporación directa por re-circulación (Verrando) y (b) de evaporación al vacío o bajo presión en evaporadoras de efectos múltiples con 3, 4, y 5 etapas. Diferentes equipos con la misma calidad de materia prima darán diferentes rendimientos de harina y aceite, con diferentes costos de producción. Normalmente, se espera que donde las maquinarias son más modernas, más eficaces, la capacidad más equitativa y donde el aprovechamiento es más completo, el costo de producción sea más bajo. La eficacia de la maquinaria se determina por la velocidad y el consumo relativo de energía (petróleo, vapor, electricidad, etc.) por unidad.

Es importante tanto el nivel de conocimientos técnicos como la calidad del equipo. De los conocimientos del aspecto tecnológico, dependerá no sólo el rendimiento y la calidad de la harina, sino también el consumo de combustible y trabajo. La falta de instrumentos de medición, y de control en las operaciones de la elaboración, traen consigo un consumo de energía mucho mayor que el necesario. Asimismo, la falta de análisis de rutina en el laboratorio durante el curso de la elaboración puede traer graves consecuencias sobre la calidad final.

En lo que respecta a los diversos niveles técnicos y a los distintos usos de los conocimientos técnicos, en el Perú existen diferencias muy pronunciadas. Mientras el nivel en algunas fábricas es muy alto la maquinaria muy moderna y bien escogida, con un alto grado de conocimientos y un control de laboratorio de un grado envidiable, existen otras fábricas que dejan mucho que desear en todo sentido. Mucha gente de negocios todavía no es conciente de la manera en que los conocimientos técnicos pueden contribuir al descenso del costo en la producción de harina.

#### 5.5 El Precio de los Factores Productivos

El precio pagado por la materia prima, materiales auxiliares y mano de obra en la industria de reducción de pescado puede ser variable. Pueden haber diferencias entre productores de distintos lugares y en diferentes períodos. El nivel de los precios pagados puede ser decisivo para el costo total y para la formación de la utilidad. Sobre muchos precios, el Gerente puede ejercer relativa influencia (en materia prima), pero conociendo la tendencia de los precios, podría decidir sobre como combinar varios elementos para obtener al final una rebaja en los costos. El seguimiento de los precios de los factores productivos, especialmente de la materia prima y de la mano de obra en la industria de harina, puede ser de gran interés para los siguientes tipos de investigación:

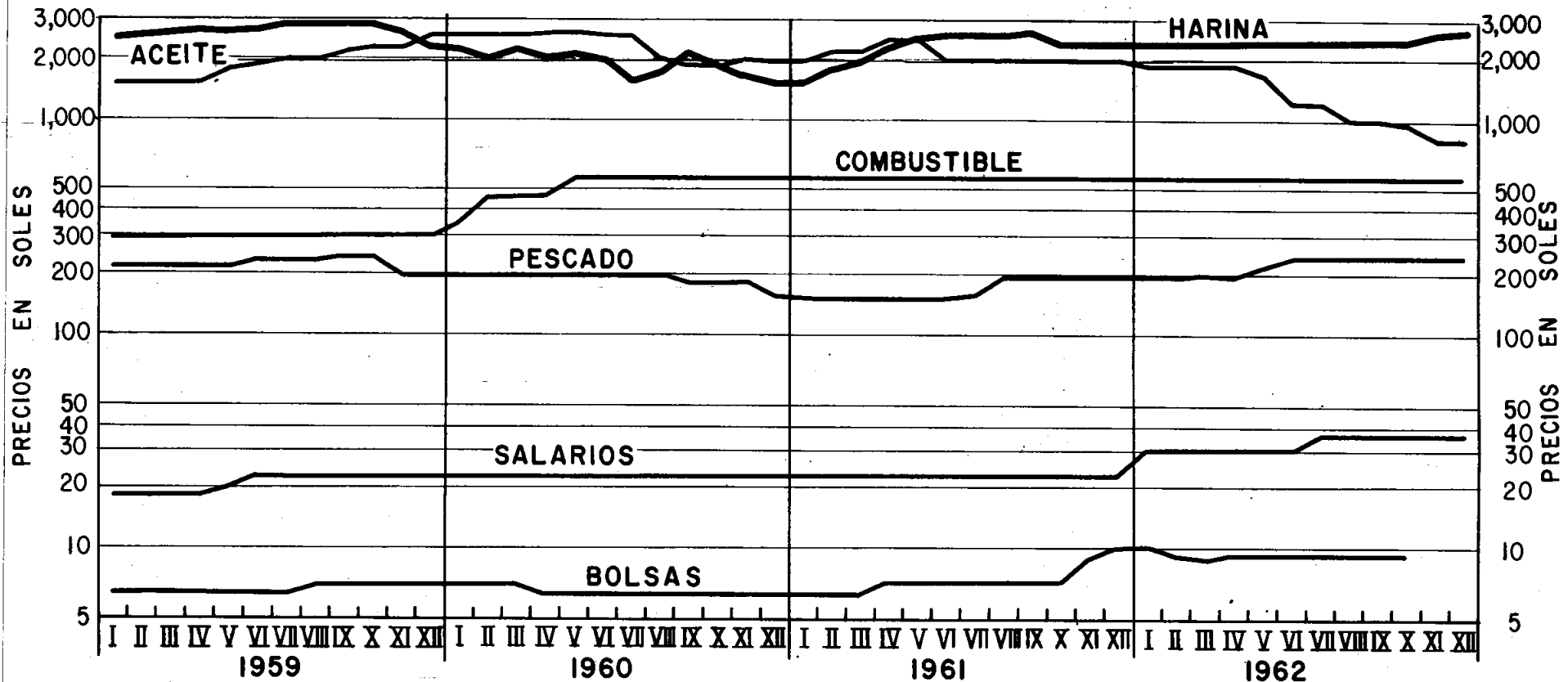
- (a) Precios en varias fábricas durante un mismo período.
  - i) según los diferentes lugares
  - ii) según los diferentes volúmenes de producción.
- (b) Precios en las mismas fábricas para un período anterior.
- (c) Precios previstos en las fábricas para un período futuro.
- (d) Precios en relación con otros países (productores mundiales de harina de pescado)

Investigando el costo de la materia prima y de la mano de obra, en el mismo período y en varios lugares a lo largo de la costa, hemos podido concluir de modo general que el precio de la materia prima y de la mano de obra es más barato en los puertos alejados hacia el Norte y el Sur, que en el Callao y Chimbote. En cuanto al costo de la materia prima, parece que ahí donde la competencia es más grande, el precio es más equitativo. Sin embargo, no debemos olvidar que la mayoría de las fábricas tiene flota propia y que, en este caso, los gastos de producción son más o menos iguales. La pesca propia, de la cual proviene la mayor parte de la materia prima, está bajo la leve influencia de la oferta y la demanda. Nosotros hemos intentado recoger algunos datos de los precios para la materia prima, lo que hemos expuesto en los Cuadros N° 6, 7, 14 del Anexo. No hay duda que la cantidad que se abastece puede tener gran influencia sobre la magnitud del precio que se paga. Es seguro que los grandes consumidores de sacos, combustible, repuestos, etc., tendrán condiciones más favorables en el abastecimiento que las de los productores relativamente menores.

La comparación de los precios pagados por los principales factores productivos en la actualidad y en un período anterior tiene enorme significado para la comprensión de los cambios efectuados y para las decisiones necesarias respecto al futuro. Por ejemplo, si ocurriese que los costos del trabajo estuvieran aumentando, sería necesario investigar en qué punto el trabajo físico se podría substituir con la maquinaria. Generalmente, se sabe que los sueldos relativamente altos representan un estímulo para la mecanización e investigaciones técnicas. En la industria peruana, con relación al considerable aumento de los gastos en mano de obra, parece que existen varias razones que hablan por la aplicación de más mecanización, especialmente en las operaciones de ensaque y de almacenamiento. La comparación de los precios del combustible puede indicar una preferencia por otra clase de combustible, o por algún otro parecido. Es interesante registrar algunos intentos recientes de introducir aceite de pescado en lugar de vapor para el cocimiento del pescado, con el propósito de ahorrar combustible. Además, la previsión del desarrollo de los precios basada en tendencias anteriores y en índices es de gran valor en la proyección y localización de nuevos objetivos.

Para mostrar los cambios ocurridos en el nivel de los precios de los factores productivos y su influencia sobre el costo de producción en la industria peruana, hemos efectuado las siguientes investigaciones: (a) cambios de los precios de los principales factores productivos y productos finales para el período 1959/1962; y (b) cambios en el costo y en el beneficio por unidad en función de las variaciones de los precios en el período 1959/1962.

VARIACIONES DEL PRECIO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE PRODUCCION DEL PRODUCTO FINAL EN LA INDUSTRIA DE HARINA DE PESCADO EN EL PERU



**EXPLICACIONES**

( ESCALA VERTICAL LOGARITMICA )

HARINA = Por 1 TC (907.185 kg.) FOB PUERTO PERUANO

ACEITE = Por 1 T.M. EX-FABRICA

COMBUSTIBLE = Por 1 T.M. DIESEL OIL N°5 (EX FABRICA)

PESCADO = Por 1 T.M. ANCHOVETA (EX EMBARCACION)

SALARIO = Por HOMBRE/DIA (8 HORAS)

BOLSAS = Por 1 BOLSA YUTE (100 lb.)

CUADRO N°3

COSTOS DE PRODUCCION Y PRECIOS DE VENTA DE LA HARINA DE PESCADO

( Por 1 Tonelada Métrica)

	Cantidad y Medidas	PRECIOS				VALORES			
		1959	1960	1961	1962	1959	1960	1961	1962
<b>I. <u>MATERIA PRIMA</u></b>									
Pescado	5. 800 kgs.	210	180	167	216	1, 218	1, 044	969	1, 253
Descarga y Transporte		34	34	32	30	197	197	186	174
Aceite	138 kgs. 2,5%	1.72	2.10	1.90	1.30	237	290	262	179
<b>TOTAL MATERIA PRIMA NETA</b>						1, 178	951	893	1, 248
<b>II. <u>COSTOS VARIABLES</u></b>									
Sacos	22.83 pieza	6.70	6.00	6.90	8.10	153	137	158	185
Combustible	55 galones	1.11	2.06	2.06	2.06	111	113	113	113
Energía eléctrica	30 Kw.	0.36	0.46	0.44	0.51	11	14	13	15
Mano de Obra- Direc.		(55)	(61)	(61)	(100)	59	65	65	107
Almacén y Transporte						10	10	10	10
<b>III. <u>TOTAL GASTOS VARIABLES</u></b>						344	339	359	430
<b>IV. <u>TOTAL GASTOS FIJOS</u></b>						280	291	291	313
<b><u>GASTOS DE VENTA</u></b>									
Transporte						20	20	20	20
Aduana						108	108	108	108
Derechos de export.(no recuperable)						75	75	75	105
Timbres y otros						79	79	89	89
<b>TOTAL GASTOS DE VENTA</b>						282	282	292	322
<b>V. <u>TOTAL GENERAL-SOLES</u></b>						2, 084	1, 863	1, 835	2, 313
<b>VI. <u>PRECIOS DE VENTA PRECIO FOB</u></b>		\$ 130	\$ 69	\$ 87	\$ 98	3, 580	1, 884	2, 332	2, 627
<b>VII. <u>UTILIDAD BRUTA</u></b>						1, 496	21	497	314

Nota: Una parte de los derechos de exportación ( ley 10545) son abonados a la cuenta de utilidades. En el período 1959/1961, esto representa S/.82 y en el período 1962 en S/ 115.

En el Gráfico N° 4 , mediante una escala semilogarítmica, hemos mostrado por meses y para un período de 4 años, los cambios de los precios de los principales elementos del costo: materia prima, mano de obra, combustible, bolsas, etc. y de los productos finales: harina y aceite. El gráfico muestra como desde 1961 ha habido un aumento general de todos los factores de producción y de precios obtenidos ( a excepción del aceite), en varias intensidades y en varios intervalos. Es evidente que las relaciones más convenientes entre los factores productivos y los precios de productos finales tuvieron lugar en la primera parte de 1959.

Así mismo, en el Cuadro N°3 hemos intentado llamar la atención hacia el significado de los cambios de precios sobre el costo total de la producción y sobre la utilidad. Como base para este cálculo, hemos tomado las condiciones del consumo de materia prima, materiales y trabajo de nuestra fábrica hipotética, y hemos supuesto que todos los otros elementos para el período de observación 1959/1962 no han sido alterados. De este modo, hemos hecho que los cambios en los cálculos sean función exclusiva de los cambios de los precios. Con el fin de dar una exposición completa, hemos incluido en el cuadro los gastos de venta así como también los precios promedios obtenidos para los artículos finales. En el cuadro se ve que los cambios en los precios se han reflejado en el costo de la materia prima y en los gastos variables, especialmente con respecto a 1960 y 1962. De los gastos de venta, el costo de exportación ha sido aumentado en 1962.

Anteriormente hemos subrayado que la comparación de precios de la materia prima y de los otros gastos, entre los principales países productores de harina, puede señalar y descubrir las ventajas o defectos y mostrar de dónde surgen las diferencias principales en los costos totales.

### 5.6 Eficiencia

La eficiencia tendrá también un lugar destacado en el comportamiento de los costos y en su monto final. En la industria de reducción, el valor de la eficiencia se va a hacer sentir en varios aspectos pero especialmente en : (a) el aprovechamiento de la materia prima; (b) la organización del trabajo; (c) el control de la producción y del producto obtenido.

El abastecimiento continuo y equitativo de la materia prima va a depender de la habilidad del cuerpo directivo de la empresa. También será de gran importancia para los costos la forma como se organi-



ce el trabajo en una fábrica. Con varias combinaciones de trabajo en turnos para obreros y maquinaria, podemos aumentar o disminuir la productividad del trabajo. Una equilibrada capacidad de la maquinaria es también muy importante. Asimismo, las relaciones entre el trabajo durante el horario normal y los sobretiempos son de gran interés. El ritmo regular entre el trabajo y las paralizaciones o descansos debe tomarse en cuenta tanto para aumentar la eficiencia de la maquinaria (limpieza de la prensa) como para aumentar la productividad del trabajo de los obreros. La disposición de los lugares de trabajo, el control del trabajo, y las remuneraciones justas, todos son factores que pueden tener considerable influencia sobre la productividad. El control en la elaboración del producto según sus fases particulares y del mismo producto final --puede ser decisivo para el costo. Las grandes fábricas, con laboratorios propios y con personal experto, estarán en ventaja con respecto a las fábricas pequeñas a las que por el reducido volumen de su producción, no les conviene tener todas estas facilidades.

La eficiencia dependerá del grado de conocimientos y de la dedicación al trabajo, especialmente del personal supervisor y del personal técnico. Los capataces son considerados como la clave de la producción y deben ser hombres de gran habilidad y entrenamiento. Las posibilidades de obtener esta gente son muy variables en el Perú. Debido a que están de por medio las cualidades humanas, son muy difíciles la medición, el exámen y la comparación objetiva de la influencia de estos factores entre varias fábricas.

Si se considera el costo de la harina de pescado en las distintas fábricas del Perú, es evidente que la influencia de la eficiencia en diversos lugares varía. El alcance y la influencia de la eficiencia están fuera del campo de nuestro estudio. Con seguridad se puede decir que en el costo de varios grados de eficiencia, resultan diferencias muy marcadas. No hay duda que las posibilidades de aumentar la eficiencia son grandes.

### 5.7 Rentabilidad

Como se ha dicho anteriormente, la rentabilidad no es objeto de nuestra consideración en este trabajo, aunque el monto y la previsión de los beneficios es de suma importancia para la conducción de un negocio y para la planificación operativa en la empresa.

Con el fin de completar esta exposición, hemos deseado señalar al final algunas diferencias que pueden haber en el monto del beneficio total entre varios productores de harina de pescado. Cuando habla-

mos aquí del beneficio total, pensamos en las diferencias como reflejo del volumen de las inversiones hechas y del grado de integración. Además de las diferencias mencionadas anteriormente, como resultado de varios grados de aprovechamiento de la capacidad, del tamaño de la fábrica, de la ubicación, de los precios, etc. es necesario tener presente que el costo total dependerá mucho de si algunas otras actividades conexas están integradas en el cuadro (concentración vertical) de la misma empresa o de si la reducción de pescado es una actividad completamente separada. Es evidente, por ejemplo, que el costo de la harina será mucho más bajo en las empresas que tienen su propia flota, ya que la materia prima en este caso se carga sólo como gasto efectivo (sin incluir el beneficio), lo cual no se hace cuando el pescado se compra de otros productos en el mercado libre. En este caso, el beneficio de dos actividades se obtiene de un solo producto. Del mismo modo, la descarga del pescado se puede hacer con medios propios y de otros. Es lógico que los gastos cuando se usan medios propios serán más bajos o, lo que es lo mismo, el monto del beneficio sobre la harina será más grande. Así también ocurrirá con los gastos de reparación de la maquinaria, motores, varadero, etc., los cuales serán diferentes, si la fábrica es suficientemente grande y le conviene tener todas estas facilidades o, en el caso contrario, cuando todos estos servicios provienen de otros. También los gastos de venta y administración estarán cargados de otro modo a los costos de producción en el caso de la actividad múltiple o integrada que en el caso de que la empresa tenga una sola actividad.

\*\*\*

DESCRIPCION DE ELEMENTOS PARA EL CALCULO

DEL COSTO

Los detalles característicos de la estructura del costo total de producción de harina de pescado son los siguientes:

a) MATERIA PRIMA

Pescado. - El rendimiento de materia prima referido a la harina fluctúa, según las informaciones entre un promedio anual de 5.2 a 7.0. Nosotros hemos tomado en este cálculo el rendimiento 1:5.8. La cantidad promedio de aceite que se puede obtener de la anchoveta oscila mucho. El promedio anual que hemos fijado en este informe es de 2.5% de materia prima. Durante 1962, por la anchoveta se ha pagado desde S/. 190 a S/. 230 por tonelada métrica, mientras los gastos de tripulación para "pescado propio" no ha variado de S/. 80.00 tonelada métrica. El precio de la anchoveta generalmente es estipulado de antemano y las diferencias entre diversos sitios son muy insignificantes. Se puede decir que durante 1962, el precio predominante para la tonelada métrica de anchoveta comprada a otros era de S/. 220. El costo de producción con "pescado propio" es considerablemente más bajo y durante el año 1962, probablemente estaba entre S/140 y S/. 150 por tonelada. Como hemos subrayado anteriormente, este pescado aquí no se ha tomado en consideración. Los detalles sobre las variaciones en el rendimiento y en el precio de la materia prima se pueden ver en los Cuadros N°4, 5, 6 y 7.

Transporte. - El transporte de la materia prima corrientemente está organizado de dos maneras: (a) descarga del pescado en la chata propia o muelle y transporte directo, mediante tubos a la fábrica; y (b) el pescado descargado en el muelle por medio de absorbentes de otros y transporte en camiones a la fábrica.

En el primer caso, los costos de transporte con un gasto indirecto y considerablemente más bajo, y no ha sido tomado en cuenta aquí. En el segundo caso, distinguimos el costo de la descarga y el costo del transporte. En 1962, el costo de descarga ascendía a S/ 15-18 por tonelada y el costo del transporte, dependiendo de la distancia, variaba entre S/. 8-18 por tonelada. En nuestros cálculos, hemos supuesto que los gastos totales para una tonelada han sido de S/30. Los detalles sobre estos gastos se pueden ver en el Cuadro N° 8.

Aceite. - El precio pagado por el aceite ( ex-fábrica) durante 1962 ha mostrado un descenso constante y estable. El precio por un kilo que era de S/. 1. 80 en Enero ha bajado hasta S/. 0. 80 en Diciembre. En el cálculo del aceite obtenido, hemos estimado un valor promedio de S/. 1. 10 para el año 1962. En el Cuadro N° 9 del Anexo pueden verse los detalles sobre los precios del aceite.

## b) GASTOS VARIABLES

Sacos. - La mayor parte de la harina producida se envasa en sacos de yute ( 100 lbs. ). Las pérdidas del 5% incluyen las pérdidas en la planta, en tránsito y abordó. Los precios por las bolsas de yute han variado durante 1962, entre S/. 7. 80 y S/. 10. 80 por pieza. Parece que la mayoría tuvo un precio de alrededor de S/8. 10. Las bolsas importadas, al momento de su salida del país, gozan de un reembolso especial de derechos de importación que asciende alrededor de 1. 60 por bolsa. Los detalles sobre los precios para las bolsas de yute y papel pueden verse en el Cuadro N° 11.

Las diferencias de una fábrica a otra en los gastos por bolsas son el resultado de los diferentes tipos de ensaque, de las varias combinaciones usadas. así como también de las distintas proporciones en las pérdidas.

Combustible. -El consumo de combustible varía mucho, el cual depende de la calidad de la maquinaria y de la técnica del tratamiento. Los calderos y secadores son los que consumen combustible (equipo deodorizante, si está instalado). El consumo de combustible para una tonelada de harina está entre 45 y 65 galones, sin considerar la incineración que consume de 25 a 40 galones adicionales. Hemos tomado 55 galones de "fuel industrial oil" N° 5, como el consumo promedio para una tonelada de harina producida. El precio del combustible, durante el año 1962, ha sido estable y era de S/. 1. 99 por galón. El precio por el transporte hasta la fábrica aumentaba de S/. 0. 05 a S/. 0. 25 por galón. Para nuestros fines , hemos estimado el valor del combustible, añadiéndole el costo del transporte, en S/. 2. 10 por galón. Los detalles sobre la cantidad de combustible utilizado puede verse en el Cuadro N° 11.

Otros. - Comprende los gastos de agua, aceite lubricante, grasas, etc.

Electricidad. - La energía eléctrica suministrada por las Empresas Eléctricas ha sido considerada, pese a que un número de fábricas

cas tienen su propia central eléctrica. El precio por KW es muy difícil de calcular ya que una parte tiene una tarifa fija y por esto, el precio varía cada mes, dependiendo de la cantidad consumida. En el Callao, en 1962, el KW costaba alrededor de S/. 0.45. El consumo de energía para una tonelada de harina producida varía entre 27 y 40 Kw o respectivamente entre S/.12 y S/.18. El precio de la electricidad producida en la fábrica misma en un período más largo, es mucho más bajo que el del abastecimiento de las Empresas Eléctricas. Las variaciones en el precio pagado por KW de energía eléctrica oscilaban entre S/ 0.30 y S/0.50 en 1959-1962.

Mano de Obra. - En nuestros cálculos, hemos considerado a 20 obreros por turno que trabajan en los mismos lugares de producción o, respectivamente, 60 obreros en 3 turnos. Además de esto, hemos calculado 5 personas más en puestos directivos y en los puestos de producción indirecta. Algunas fábricas en el Perú trabajan con 3 turnos y otros con 2 ; el sobretiempo se paga durante el 3er. turno, eventualmente. Existen fábricas en las cuales se trabaja sola mente con 1 turno ( el personal se turna conforme a un sistema especial). En la composición de la mano de obra, predomina el personal sin calificaciones, Los sueldos para los obreros y empleados, durante 1962, han sido aumentados. El jornal mínimo durante 1962 para los obreros principiantes ascendía a S/ 25 por una jornada de 8 horas diarias; para los obreros no calificados variaba entre S/°25 y S/ 40 , dependiendo del puesto y años de experiencia; para un obrero calificado fluctuaba entre S/40 y S/ 80, dependiendo de lo complejo del trabajo y habilidad necesaria. El Jefe de Producción y el Jefe de Turno, además de su sueldo mensual, son estimulados generalmente con una participación extra, la cual está en relación con la cantidad y rendimiento obtenido en la producción de harina y aceite. El trabajo de sobretiempo se paga siguiendo las normas legales o sea 50% más durante el día y 100% durante la noche. El obrero que tiene 48 horas de trabajo durante la semana tiene derecho a 1 día de descansopagado. Los obreros después de 12 meses de trabajo en una empresa tienen derecho a 1 mes de vacaciones anuales pagadas. El despido de mano de obra está permitido sólo de manera paulatina, por lo que no es posible ajustar las necesidades de mano de obra al volumen de producción.

La contribución para el Seguro Social Obrero se calcula en base del 9% del salario, del cual 6% paga el empleador y 3% el obrero. Para el Fondo de Salud y Bienestar Social, el patrón tiene que pagar 3% sobre el salario. La contribución total que se carga al empleador por cada obrero es de 9%. Las gratificaciones para los obreros representan anualmente el equivalente a una semana de

trabajo. El transporte de los obreros hasta el centro de trabajo debe ser proporcionado por la empresa y en caso contrario, deberá pagar una bonificación que fluctúa entre S/. 3.00-S/. 5.00.

Los detalles sobre la composición de los turnos, se pueden ver en el Cuadro N° 12 del Apéndice.

Los gastos de mano de obra por unidad de producción varían mucho de mes a mes y de compañía en compañía. Es probable que la mayoría de las fábricas, por el trabajo directo en la producción de una tonelada métrica, gasten entre S/. 60 y S/. 120.

Almacén y transporte. - La harina producida durante el mes es necesario enfriarla y almacenarla adecuadamente. Los traslados de un lugar a otro son muy frecuentes, hasta que la harina queda almacenada definitivamente. Los gastos dependen de la eficiencia de los medios de transporte utilizados y de la distancia hasta el lugar de almacenamiento.

### c) GASTOS FIJOS

Conservación y Reparación. - Estos incluyen los gastos de reparaciones, repuestos, materiales usados para la conservación del equipo ( pintura, aceite) etc. Gran parte de los gastos tienen que ver con el mantenimiento de los motores, el cambio de la casa de fuego del secador, ciclón, molino, etc. Es muy difícil diferenciar el mantenimiento de las grandes reparaciones, debido a que una parte de éstas deberían ser financiadas dentro del renglón de "nuevas inversiones" ( lo cual no sucede siempre). La conservación en el Perú es relativamente cara. Las diferencias respecto al mantenimiento entre una fábrica y otra son consecuencia de los diferentes tamaños de éstas y de los diferentes procedimientos usados en la contabilidad.

Administración. - La Gerencia de la empresa está localizada generalmente en Lima y la Administración está en la misma fábrica. Los gastos en la Gerencia están calculados a base del promedio mensual de los sueldos, incluyendo las gratificaciones. El sueldo de los empleados, en la Administración de la fábrica en realidad varía mucho, dependiendo del tamaño y ubicación de la fábrica. Para nuestra fábrica hipotética, hemos aceptado que el sueldo de los empleados durante 1962 esté entre S/. 2,000 y S/. 8,000 mensuales, dependiendo del lugar de trabajo y las calificaciones. La con-

tribución para el Seguro Social del Empleado asciende a 6.5% del sueldo (3% paga el empleado y 3.5% el empleador). La contribución para el Fondo de Salud y Bienestar Social es de 3%, pagado totalmente por el empleador. Los empleados tienen derecho a un mes de vacaciones al año y a la gratificación anual equivalente a un sueldo.

Interés sobre el capital variable. - Generalmente, desde el momento en que la producción de harina está terminada hasta el momento en que esta lista para el despacho transcurren 20 o 25 días. Teniendo en cuenta el stock, el tiempo de transacción (turnover) ha sido calculado en 60 días. Se considera que es necesario disponer de un crédito para cubrir el costo de producción y una parte de los gastos de venta. El crédito mensual necesario para nuestra empresa hipotética varía entre 1 y 3 millones de soles.

Depreciación. - De acuerdo con las normas legales, la depreciación anual aceptada es la siguiente: (a) construcciones, de 2 a 5%; (b) maquinaria, de 5 a 10%; (c) muebles, de 10 a 15%; (d) herramientas y vehículos, de 20 a 30%. Existe la posibilidad de obtener de la Superintendencia de Contribuciones un aumento de los porcentajes de depreciación, así como también, si es posible, que la maquinaria que está completamente depreciada sea revalorizada mediante un trámite especial. Los detalles de la depreciación se pueden ver en el Cuadro N° 13.

Es necesario tener en cuenta que el desgaste físico de la maquinaria en el Perú es muy rápido, debido a que la maquinaria todo el tiempo está en funcionamiento, la mano de obra no está suficientemente calificada para prestar la atención necesaria, hay mucha corrosión por acción de la excesiva humedad, etc.

#### d) GASTOS DE VENTA

Transporte al muelle. - El transporte de harina desde la fábrica hasta el puerto utilizado para el embarque se hace normalmente con camiones. El costo del transporte está en proporción con la distancia de la fábrica al puerto, los declives del terreno y el estado de las carreteras. La mayoría de las compañías hacen el transporte por su propia cuenta. Los costos de transporte se pueden calcular entre S/10 y S/40 por tonelada métrica, lo que depende principalmente de la distancia. El costo del transporte incluye el trabajo de carga y descarga. Después de la descarga en el muelle, la mercadería está bajo la responsabilidad del Agente. Los de-

talles sobre las variaciones en los precios se pueden encontrar en el Cuadro N° 14.

Gastos de Aduana. - Estos gastos incluyen la operación de carga de la harina al buque, que puede ser efectuada directamente desde el muelle (Callao, eventualmente Chimbote) o indirectamente con vagones hasta el extremo del muelle y con lanchas hasta el buque ( otros puertos) y además, los gastos de estiba, timbres, Autoridad Portuaria ( asciende aS/. 70 por tonelada), comisión, etc. Los gastos de aduana varían según el embarque se haya hecho directa o indirectamente. Los gastos por tonelada de harina pueden estar generalmente entre S/ 100 y S/. 120.

Derechos de Exportación. - Este grupo de costos comprende las tasas fijadas por varias leyes que se aplican a la exportación de harina de pescado. La escala de estos impuestos, está frecuentemente sujeta a cambios. En 1962, estuvieron vigentes 5 leyes y la siguiente escala de porcentajes:

- (a) Ley 10545 - tasa de derecho de exportación ( 14% por T.C. sobre diferencia entre precio de venta FOB puerto peruano y precio base establecido por la Contraloría General por T. C. es decir S/ 1,617.
- (b) Ley 9466 - tasa de impuesto adicional (15% por T.C. sobre el resultado que se obtiene restando 1/4 del valor del precio base de precio FOB.
- (c) Ley 7540 - impuesto pro- desocupados ( 1% ad valorem declarado o calculado sobre la base de la cotización por T. M. )
- (d) Ley 11537 - para la compra de buques petroleros (2% sobre el valor del flete marítimo por T.M.B. fijado en el conocimiento de embarque.
- (e) Ley 13836 - para la compra de buques mercantes ( 2% sobre el valor del flete marítimo por T.M.B. fijado en el conocimiento de embarque).

La tasa de derechos establecidos por la Ley 10545 se considera como pagos a cuenta del impuesto a las utilidades industriales y comerciales (ley 13852) y por esto, tales derechos no se han incluido en los costos de venta ( se deduce de la utilidad).

Debido a que las tasas son fijadas para una tonelada corta, en el apéndice, hemos calculado por separado todos los gastos para una tonelada métrica y los gastos de ensaque en yute y papel, según las condiciones vigentes a fines de 1962.



## CUADRO N°4

RENDIMIENTO DE ANCHOVETA EN HARINA DE PESCADO

( materia prima/harina)

Lugar/fábrica		1 9 6 0			1 9 6 1		
		Mensual		Promed. Anual	Mensual		Promed. Anual
		Min.	Max.		Min.	Max.	
Chimbote	1	4.8	5.8	5.2	3.8	6.1	5.1
	2	5.2	6.9	5.9	5.4	6.0	5.7
	3	5.0	6.0	5.7	5.2	5.8	
	4	5.6	6.6	6.0	4.5	5.5	5.0
	5	5.0	5.5	5.3	5.2	6.2	5.8
	6	5.6	7.5	5.3			
	7	6.2	6.8	6.4			
	8	4.8	6.3	5.7			
	9	4.9	6.1	5.9			
	10	5.6	6.4	6.1			
Huarmey	11	4.5	5.5	5.1	4.8	6.5	5.0
	12	5.1	6.2	5.8			
	13	4.3	5.9	5.3			
	14	5.2	6.5	5.9			
Supe	15	4.5	6.1	5.1	4.0	6.6	5.8
	16	4.8	6.2	5.8	4.7	5.8	5.4
	17				5.1	6.2	5.6
Huacho	18	4.9	6.1	5.3	4.8	5.6	5.0
Chancay	19				5.1	6.4	5.6
Callao	20	4.9	5.7	5.3	5.0	6.2	5.4
	21	5.3	8.2	6.9	5.1	5.6	5.3
	22	5.6	6.9	6.4	5.2	6.3	5.6
	23	5.3	7.7	6.4	5.4	5.6	5.5
	24	5.4	7.2	6.0	5.1	6.1	5.6
	25	5.2	7.6	6.1	5.3	6.3	5.8
	26	5.2	5.8	5.3	4.9	6.2	5.3
	27	6.4	7.3	6.4			

Fuente: IREMAR, encuesta.

CUADRO N° 5

RENDIMIENTO DE ACEITE EN LA REDUCCION DE ANCHOVETA

(en porcentaje de materia prima)

Lugar/Fábrica		1 9 6 0			1 9 6 1		
		Min.	Max.	Promed. Anual	Min.	Max.	Promed. Anual
Chimbote	1	0.5	3.1	1.2	1.2	4.6	1.9
	2	0.1	2.9	0.8	0.6	2.6	1.8
	3	1.3	2.5	1.8	1.1	4.1	1.9
	4	1.1	4.5	2.0	1.3	5.7	2.1
	5	0.6	2.1	1.3	1.0	4.1	2.1
	6	0.4	3.3	1.6	1.0	4.2	1.9
	7	0.3	1.1	1.9			
Casma	8	0.1	2.1	0.9			
Huarmey	9	0.6	3.2	1.6	0.7	2.5	2.0
	10	0.5	2.9	2.1	0.8	2.5	1.7
	11	0.5	3.8	2.0	0.4	2.8	1.6
Supe	12	0.1	3.5	1.5	1.2	3.5	2.2
	13	0.8	3.2	2.1			
	14	0.6	2.7	1.4	0.7	3.8	3.1
Huacho	15	1.4	3.1	2.6	1.7	4.6	2.9
	16	1.7	2.0	1.6	0.9	4.2	2.3
	17	1.0	2.9	2.1	1.6	3.9	2.7
	18	0.4	3.9	1.6	1.4	3.8	2.6
	19	0.8	3.8	2.8	0.9	4.1	2.5
	20	1.7	2.1	1.9	1.2	3.5	2.1

Fuente: IREMAR, encuesta

CUADRO No. 6

PRECIOS PAGADOS POR ANCHOVETA EN VARIOS CENTROS DE PRODUCCION

1959 - 1962

(Variaciones Mfñimas y Mfñimas Mensuales)

Precios ex-embarcación en Soles

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<u>1959</u>												
Chimbote	S/190/200	S/.190/200	S/.190/200	S/.180/200	S/.180/200	S/180/200	S/.180/200	S/.180/200	S/180/200	S/. 180/200	S/180/200	S/180/200
Huacho	200	200/220	200/220	200/240	200/240	200/220	200/220	220/230	220/230	200/230	200/230	200/220
Callao	200/210	200/210	200/210	190/210	200/210	200/220	220	220	230	230	190/210	190/210
Ilo	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<u>1960</u>												
Chimbote	170/210	160/210	170/220	170/220	170/220	170/210	160/180	160/180	160/180	160/180	170/180	160/180
Huacho	200	180/200	180/200	180/200	180/200	180	160/180	160/190	160/180	160/180	160/180	160/180
Callao	190/210	190/200	190	190	190	190	190	190	170/180	170	160/170	150/160
Ilo	200	200	200	200	200	200	180	180	180	180	180	160
<u>1961</u>												
Chimbote	140/180	150/180	150/160	150/170	160/180	160/180	160/180	160/190	160/190	180/200	180/200	180/200
Huacho	160/180	150/180	150/160	150/160	180	180	180	180/190	180/200	190/200	190/200	180/200
Callao	150	150	150	150	150/160	150/160	150/160	190	190	190	190	190
Ilo	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
<u>1962</u>												
Chimbote	180/200	180/200	180/200	180/200	180/220	180/220	180/220	180/220	180/220	180/220	180/220	180/220
Huacho	190	190	190/200	190	190/210	210	230	210	220	220/230	220/240	220/240
Callao	190	190	190/200	190/230	200/230	220/230	220/230	220/230	220/230	220/230	220/230	220/230
Pisco	-	-	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Ilo	160	160	160	160	160	160	160	160	160	190	190	190

Fuente: IREMAR, encuesta

CUADRO N° 7

PRECIOS PAGADOS POR ANCHOVETA EN EL CALLAO

A. Precio Promedio  
(ex-embarcación)

(por 1 TM en Soles)

Meses	1959	1960	1961	1962
Enero	200.80	210.00	150.80	190.00
Febrero	196.00	197.00	150.00	190.00
Marzo	198.00	190.00	150.00	190.00
Abril	182.00	190.00	154.00	228.00
Mayo	197.00	190.00	160.00	225.00
Junio	200.00	190.00	164.00	221.00
Julio	-	-	190.00	220.00
Agosto	-	-	188.00	220.00
Setiembre	228.00	178.00	193.00	220.00
Octubre	230.00	176.00	193.00	220.00
Noviembre	210.00	163.00	190.00	230.00
Diciembre	210.00	150.00	190.00	230.00

B. Remuneración de la Tripulación

(Valor Modal)

(por 1 TM en Soles)

Meses	1959	1960	1961	1962
Enero	80.00	80.00	60.00	80.00
Febrero	80.00	80.00	60.00	80.00
Marzo	80.00	80.00	60.00	80.00
Abril	80.00	80.00	60.00	80.00
Mayo	80.00	80.00	60.00	80.00
Junio	80.00	80.00	60.00	80.00
Julio	80.00	80.00	60.00	80.00
Agosto	80.00	80.00	80.00	80.00
Setiembre	80.00	70.00	80.00	80.00
Octubre	80.00	70.00	80.00	80.00
Noviembre	80.00	70.00	80.00	80.00
Diciembre	80.00	60.00	80.00	80.00

Fuente: A. Particulares, incluye algunas fábricas

B. IREMAR, varias fábricas

CUADRO N° 8

COSTO DE DESCARGA Y TRANSPORTE DE PESCADO

FRESCO

Lugar	Descarga por Absorbente (Soles)	Transporte		Total (Soles)
		Km.	(Soles)	
Coishco 1.	15	10.0	18	33
Chimbote 2.	15	2.5	10	25
3.	15	1.8	10	25
4.	15	3.2	10	25
Huacho 5.	10	5.0		40
Chancay 6.	18	1.2	8	26
Callao 7.	...	3.3	...	30
8.	...	2.7	...	28
9.	15	3.8	16	31
10.		3.5		30-32
11.		3.4		34
12.	18	3.3	10	28
13.	18	4.9	17	35
14.		5.2		28
15.		7.6	14	

Fuente: IREMAR, informaciones recogidas

CUADRO N° 9

PRECIOS PAGADOS POR ACEITE DE PESCADO

( ex-fábrica )

Meses	1959	1960	1961	1962
Enero	1.30/1.50	2.45/2.50	1.85/1.90	1.78/1.82
Febrero	1.30/1.50	2.50	1.85/2.10	1.78/1.82
Marzo	1.30/1.50	2.45/2.50	2.10	1.78/1.82
Abril	1.40/1.50	2.45/2.60	2.30/2.40	1.79/1.82
Mayo	1.75	2.45/2.60	2.20/2.40	1.65/1.82
Junio	1.80/1.85	2.50	2.00/2.10	1.20/1.82
Julio	1.95	2.50	2.00	1.20
Agosto	1.95	1.80/2.00	2.00	1.00/1.10
Setiembre	1.95/2.20	1.80	2.00	1.00/1.10
Octubre	2.15/2.20	1.80	2.11	0.80/1.10
Noviembre	2.15/2.20	1.85/1.95	2.00	0.80/1.00
Diciembre	2.15/2.50	1.85/1.90	2.00	0.80/1.00

Nota: Aceite debe contener: max. 3% acidez y max. 0.80% humedad.

Fuente: Informaciones particulares- incluye tres fábricas en Callao.

CUADRO N° 10

PRECIO DE ENVASES ( BOLSAS )

Meses	1959		1960		1961		1962	
	Papel	Yute	Papel	Yute	Papel	Yute	Papel	Yute
I	-	6.10	4.95	6.67	5.12	5.96	5.65	10.25 10.75 7.80
II	-	6.10	4.95	6.67	5.12	5.96	5.65	8.10 10.18 7.80
III	-	6.10	4.95	6.67	5.12	5.96	5.80	9.90 8.10 7.55
IV	-	6.10	4.95	5.96	5.12	6.88	5.80	8.10 9.90
V	-	6.10	4.95	5.96	5.12	6.88	5.80	8.10 9.90
VI	-	6.10	4.95	5.96	5.12	6.88	5.80	8.10 9.90
VII	-	6.10	4.95	5.96	5.12	6.88	5.80	8.10 9.90
VIII	-	6.67	4.95	5.96	5.12	6.89	5.80	8.10 9.90
IX	-	6.67	4.95	5.96	5.12	6.89	5.80	8.10 9.90
X	-	6.67	4.95	5.96	5.32	6.89	5.80	8.10 9.90
XI	-	6.67	4.95	5.96	5.12	10.75 6.89	5.80	8.60
XII	4.95	6.67	4.95	5.96	5.12	10.15 7.80 10.80	5.80	8.24 10.19+

Nota: Los precios más bajos son resultado de contratos anteriores.  
Los precios incluyen el transporte hasta la fábrica.

+ Mixto : yute y papel dos pliegos

Fuente: Informaciones particulares

CUADRO N° 11

CONSUMO DE PETROLEO

Lugar Fábrica	Cantidad de gals, p. 1 Ton. Harina	Precio incl. Transporte	Observaciones
Coishco	1. 34-40		Desperdicios
Huacho	2. 60	S/. 2.22	
Callao	3. 64	2.05	96 con incinerador
	4. 58		
	5. 62	2.78	
	6. 46	1.93	
	7. 55		
	8. 50		
	9. 59-64		92 con incinerador
Pisco	10. 40		
Mollendo	11. 49		
Ilo	12. 55-60		

Fuente: IREMAR , informaciones recogidas



CUADRO N° 12

DISPOSICION DE TURNOS EN ALGUNAS FABRICAS  
DE HARINA DE PESCADO 1962

	Chancay 26 tons.	Chancay 26 tons.	Callao 14 tons.	Callao 20 tons.	Callao 22 tons.	Callao 33 tons.	Pisco 25 tons.	Mollend 40 ton.
	1 lin. (2 turn. )	1 lin. (2 turn. )	1 lin. (2 turn. )	2 lin. (2 turn. )	2 lin. (3 turn. )	2 lin. (2 turn. )	1 lin. (2 turn. )	2 lin. (
Capataz	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudante de Capataz	1	11	-	1	1	1	1	1
Motorista de Torno	1	1	} 1	1	1	1	1	1
Electricista de Torno	2	1		-	1	1	1	1
Guardian	1	1	1	1	1	1		1
	6	5	3	4	4	9	4	5
Chata (descarga)	1	5			-		2	2
Tolva (peso)	1	1			1	1	1	2
Poza	10	10	2	3	2	4	4	10
Calderos	1	1	1	1	1	2	1	1
Cocinador	1	2		1	1	} 2		3(3F)
Prensa	1 (2 Pr.)	1	2	3 (3 Pr.)	3 (3 Pr.)			
Secador	1	1						2
Centrífuga	2	3	1	3	1	3	1	1
Molino	1				2			
Envase	7	15	4	5	5	8	5	5
Almacén			} 4	1		5		2
Limpieza	1						4	
Otros	1							
<b>Total:</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

Nota: Algunos obreros desempeñan dos puestos al mismo tiempo

Fuente: IREMAR, informaciones recogidas.

CUADRO N° 13

DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA

(en %)

	Perú ( según la ley)	Algunas Emp.			Noruega
		1	2	3	
Construcciones	2-5	5	5	5	3
Construc. Almacén					5
Poza					8
Tanques					5
Maquinarias	5-10	15	30	10	10
Muelle					5
Muebles	10-15	15	15	15	-
Ferretería			20	15	25
Vehículos	20-30	25	25	25	10
Implementos de Producción *		25	40	30	
Promedio					7.5%

Nota: \* Balanza, Deodorizante de gases, etc..

CUADRO N° 14

COSTO DE TRANSPORTE DE HARINA DE PESCADO

Lugar/Fábrica	Km.	Relación	Soles por 1 tonelada
<u>Huacho</u>			
Carquín	4.5	Fábrica-Puerto	20
<u>Chancay</u>			
Urb. Chacarilla	2	Fábrica-Puerto	13-14
Urb. Chacarilla	74	Fábrica-Callao	60-70
<u>Callao</u>			
Av. Argentina # 2	4	Fábrica-Puerto	20
<u>Pucusana</u>			
Caleta Lobo Varado	81	Pucusana-Callao	37
<u>Mollendo</u>			
Caleta de Chiguas	7-8	Fábrica-Matarani	12

Nota: Precio incluye carga y descarga de las bolsas (con excep. de Pucusana)

Fuente: IREMAR, informaciones recogidas.

CUADRO N° 15

ESPECIFICACIONES DE COSTO DE VENTA

Gastos de Exportación, Contribuciones, Timbres, Transporte y Aduana para  
el año 1962

	Yute
Tonelada métrica bruta	1,000 kgs.
Tara	11 "
Tonelada métrica neta	989
Tonelada corta neta	1,090
Valor por T. M. (US\$96)	2,574
<b><u>DERECHOS Y OTROS</u></b>	
Ley 10545 (105.73 por T. C.) adelanto	115.29
" 9466 ( 52.65 por T. C. )	57.41
" 7540	25.74
" 11537	10.73
" 13836	10.73
TOTAL	219.90
IREMAR S/. 10.00	
SNP ( 6 + 5 ) 11.00	
Timbres (2.5%) 64.34	85.34
TOTAL	304.24
ADELANTO	115.29
TOTAL	190.06
<b><u>ADUANA Y DESPACHO</u></b>	
Transporte (20-30 S/. )	20.00
Aduana	108.20
	128.20
TOTAL a) Con impuesto	433.55
b) Sin impuesto	318.26

Fuente: Aduana

CUADRO No. 16

PROMEDIO ANUAL DE DIA DE TRABAJO (ANCHOVETA) EN FABRICAS DE HARINA DE PESCADO

POR GRUPOS DE CAPACIDAD Y AÑOS

1959 - 1961

Capacidad por Hora	1959			1960			1961			Día de Trab. 1959/1961
	Tot. Fab. Existentes	Fábricas Consideradas	Día de Trab. Promedio	Tot. Fab. Existentes	Fábricas Consideradas	Día de Trab. Promedio	Tot. Fab. Existentes	Fábricas Consideradas	Día de Trab. Promedio	
2 - 5	15	5	205	13	3	166	6	1	177	189
6 - 10	14	11	270	17	8	186	20	11	219	229
11 - 15	9	8	264	19	10	246	22	17	241	248
16 - 25	11	10	289	18	9	232	21	19	249	258
26 - 35	7	4	314	12	12	268	16	13	263	269
36 - 45	2	1	235	6	6	234	7	7	279	257
46 - 55	1	1	345	1	1	258	1	1	292	298
56 - 65				2	2	247	5	3	290	273
66 - 85							2	2	333	333
86 - 100							1	1	285	285
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>40</b>	<b>271</b>	<b>88</b>	<b>51</b>	<b>234</b>	<b>101</b>	<b>75</b>	<b>252</b>	<b>251</b>

Fuente: IREMAR

CUADRO No. 17

CALCULO APROXIMADO DE INVERSIONES TOTALES PARA UNA FABRICA DE HARINA DE PESCADO PARA LAS CAPACIDADES DE 10, 20, 40, 60 TONELADAS/HORA

	DESCRIPCION TECNICA				VALORES			
	10 tons/hora-200 tons/día	20 tons/hora-400 tons/día	40 tons/hora-800 tons/día	60 tons/hora-1,200 tons/día	10	20	40	60
	8,000 M <sup>2</sup> x S/ 50 ( 40 x 200)	10,000 M <sup>2</sup> x S/50 ( 50 x 200)	15,000 M <sup>2</sup> x S/ 50 ( 60 x 250)	20,000 M <sup>2</sup> x S/ 50 ( 80 x 250)				
I. TERRENO								
II. CONSTRUCCIONES: Limpieza y Nivelación					400,000	500,000	750,000	1'000,000
Concreto bajo maquinaria	80 M <sup>2</sup> x S/ 180	100 M <sup>2</sup> x S/180	180 M <sup>2</sup> x S/180	250 M <sup>2</sup> x S/ 180	16,000	20,000	30,000	40,000
Pavimentos	1,600 M <sup>2</sup> x 60	2,000 M <sup>2</sup> x 60	3,000 M <sup>2</sup> x 60	4,000 M <sup>2</sup> x 60	14,000	18,000	32,000	45,000
Muro Cerco	480 M <sup>2</sup> x 280	500 M <sup>2</sup> x 280	620 M <sup>2</sup> x 280	660 M <sup>2</sup> x 280	96,000	120,000	180,000	240,000
Poesa	18h=180M <sup>3</sup> x 100	18h=360M <sup>3</sup> x 100	18h=720M <sup>3</sup> x 100	18h= 1,080 M <sup>3</sup> 100	134,000	140,000	174,000	185,000
Casa de Fuera, Taller	60 M <sup>2</sup> x 500	100 M <sup>2</sup> x 500	150 M <sup>2</sup> x 500	200 M <sup>2</sup> x 500	18,000	36,000	72,000	108,000
Oficina, Guardanes	60 M <sup>2</sup> x 800	100 M <sup>2</sup> x 800	150 M <sup>2</sup> x 800	200 M <sup>2</sup> x 800	30,000	50,000	75,000	100,000
TOTAL:					48,000	80,000	120,000	160,000
TOTAL:					356,000	464,000	683,000	878,000
III. SISTEMA DE DESEMBARQUE:								
Chata	1 x 60 tons/hora	(36 x 18 x 4)	(36 x 18 x 4)	(42 x 18 x 4)	-	250,000	250,000	300,000
Equipo de Bombeo, Motor	1 x 60 tons/hora	1 x 80 tons/hora	1 x 100 tons/hora	2 x 80 tons/hora	-	260,000	360,000	520,000
Tuberfa		1 lfnea x 300 mts.	1 lfnea x 300 mts.	2 lfneas x 300 mts.	-	150,000	180,000	300,000
Otros (Desagador, Montaje)					200,000	250,000	300,000	350,000
TOTAL:					200,000	910,000	1'090,000	1'470,000
IV=MAQUINARIA:								
Caldero	10t x 200kg. vap.=cca 150HP 15.7	20t x 200kg. vap.=cca 280HP 15.7	40t x 200kg. vap.=cca 540HP 15.7	60t x 200kg. vap.=cca 800HP 15.7	410,000	540,000	800,000	1'300,000
Fuera Eléctrica	1.8t har/hr40kw=cca 80KW	3.6t har/hr40 kw=cca 150KW	7.2t har/hr40kw=cca 300KW	10.9t har/hr40 kw.=cca 450KW	400,000	600,000	800,000	1'000,000
Maq. para harina	Completa + montaje	Completa + montaje	Completa + montaje	Completa + montaje	2'800,000	4'200,000	6'300,000	9'000,000
Maq. p.recup. aceite	7,000 lit/hora= 1 Cat. cap. 8-12,000- 1 de sludge cap.= 5-10,000 lit.	14,000lit/h= 2 Cat. cap. 8-12,000 - 2 de sludge= 5-10,000 lit.	28,000 lit/h = 4 Cat. cap. 8-12,000 - 3 de sludge= 7-15,000 lit.	42,000 lit/h = 6 Cat. cap. 8-12,000- 4 de sludge= 7-15,000, 1 de sludge 5-10,000	670,000	1'340,000	2'630,000	4'070,000
Otros					100,000	200,000	400,000	600,000
TOTAL:					4'380,000	6'880,000	10'930,000	15'970,000
V. PLANTA DE AGUA DE COLA:	Límvaan III et. c. montaje	Límvaan III et. c. montaje	Límvaan III et. c. montaje	Límvaan III et. c. montaje	1'000,000	1'200,000	1'600,000	2'300,000
VI. PLANTA DESODORANTE:					300,000	500,000	800,000	1'000,000
VII. TOTAL: FABRICA					5'336,000	8'754,000	13'453,000	19'318,000
FAB. + PLANTA DESODORANTE					5'636,000	9'254,000	14'253,000	20'318,000
FAB. + PL. DESOD. + AGUA DE COLA					6'636,000	10'454,000	15'853,000	22'618,000

Fuente IREMAR, datos elaborados en base de los precios de 1961 y 1962.

Timbres y otros. - La venta de harina de pescado está sujeta al impuesto de timbres que durante 1962 ascendía a 2.5% del precio de venta. Es decir que 1 tonelada de harina con un valor de S/. 2,653 (\$99) pagaba S/.66.35 y por la correspondiente cantidad de aceite, S/ 3.80.

La contribución para el Instituto de Investigación de los Recursos Marinos asciende a S/.10.00 y para la Sociedad Nacional de Pesca a S/. 11.00 por tonelada métrica, respectivamente.

Los detalles sobre los gastos de venta se pueden ver en el Cuadro N° 15.

\*\*\*